

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra mechanické technologie



Možnosti zvýšení bezpečnosti cylindrické vložky zámku

The Possibilities for Increased Safety of Cylinder Lock

Student:

Bc. Petr Pociorek

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Petr Mohyla, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra mechanické technologie

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Petr Pociorek**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie  
Specializace: 20 Strojírenská technologie  
Téma: **Možnosti zvýšení bezpečnosti cylindrické vložky zámku**  
**The Possibilities for Increased Safety of Cylinder Lock**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte studii stávajících způsobů zabezpečení
2. Popište způsoby překonání cylindrických vložek
3. Popište metody vyšetřování násilného překonání zámku
4. Proveďte experimentální rozlomení cylindrických vložek
5. Srovnajte dosažené výsledky a vyslovte závěry

Seznam doporučené odborné literatury:

NĚMEC, B. a kol. *Základy kriminalistiky*. Praha : Ministerstvo vnitra, 1954. 335 s.  
PJEŠČAK, J. *Kriminalistika*. 1. Vydání. Praha : Naše vojsko, 1966. 437 s.  
HLAVÁČEK, J., PROTIVÍNSKÝ, M. a kol. *Praktická kriminalistika*. Praha : KÚ PČR, 2006.  
MUSIL, J. a kol. *Kriminalistika*. Praha : Naše vojsko, 1994. 274 s. ISBN 80-206- 0423-5  
ŠÁMAL, P. a kol. *Trestní řád: komentář*. 6. Vydání. Praha : C.H.Beck, 2008. 908. s. ISBN 978-80-7400-043-0


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Petr Mohyla, Ph.D.**

Datum zadání: 11.12.2015

Datum odevzdání: 16.05.2016




  
doc. Ing. Petr Mohyla, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

### **Místopřísežné prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

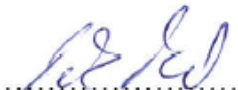
V Ostravě M.Š. 2016

  
podpis studenta

### **Prohlašuji, že**

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 11.5.2016

  
.....  
podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Bc. Petr Pociorek

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Dukelská 760, 739 61 Třinec

## ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

POCIOREK, P. *Možnosti zvýšení bezpečnosti cylindrické vložky zámku : diplomová práce.* Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2016, 60 s. Vedoucí práce: Mohyla, P.

Předmětem diplomové práce je zpracování studie problematiky překonávání zabezpečení objektů se zaměřením na využívání cylindrických vložek zámků. Cílem je získání informace o potřebné síle, kterou k jejich překonání musí vynaložit pachatel. V teoretické části se zabývám popisem stávajících způsobů zabezpečení objektů pomocí cylindrických vložek. Následuje popis částí a nedostatků z hlediska nedestruktivních a destruktivních metod překonání těchto zabezpečovacích systémů s následným popisem metod vyšetřování násilného překonání cylindrických vložek. Praktická část je založena na experimentálním destruktivním rozlomení cylindrických vložek s dírou s vyřezaným závitem pro kotvící šroub a bez díry a závitu s následným porovnáním potřebné síly k rozlomení. Práce dále pokračuje metalografickým šetřením povrchu lomu cylindrických vložek. V závěru práce jsou porovnány výsledky a navrženo opatření, které by lámání cylindrických vložek mohlo ztížit.

## ANNOTATION OF THESIS

POCIOREK, P. *The Possibilities for Increased Safety of Cylinder Lock : Thesis.* Ostrava : VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2016, 60 p. Thesis head: Mohyla, P.

The subject of the thesis is processing the study of overcoming the security of buildings, focusing on the use of cylinder locks. The aim is to obtain information what strength is needed to an offender to overcome them. The theoretical part deals with the description of existing security systems using cylinder locks. Further is provided description of components and description of drawbacks in terms of non-destructive and destructive methods of overcoming these security systems including the description of methods for investigating violent overcoming of cylinder locks. The practical part is based on experimental destructive breaking of cylinder locks with a hole and carved thread for anchor bolt and without hole and thread, followed by the comparison of necessary force to break it. The thesis continues with metallographic investigation of cylinder lock's surface at breaking point. At the end of the thesis, there are compared the results and proposed measures which could make breaking of cylinder locks more complicated.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Petrovi Mohylovi, Ph.D. za pomoc a odborné rady při zpracovávání diplomové práce, za trpělivost a věnovaný čas. Rovněž děkuji expertům z OKTE F-M, kteří mi vyšli vstříc a seznámili mě se zákulisím znaleckého zkoumání a zároveň společnosti ASSA ABLOY za poskytnuté vzorky. Dále děkuji mé rodině za jejich morální podporu během studia na vysoké škole.

# OBSAH

ÚVOD .....	9
I TEORETICKÁ ČÁST .....	10
1 ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH ZPŮSOBŮ ZABEZPEČENÍ .....	10
1.1 Mechanické zábranné prostředky .....	10
1.2 Výroba zabezpečovací techniky .....	11
1.3 Pyramida bezpečnosti .....	11
1.4 Zadlabací zámky .....	13
1.5 Cylindrické vložky .....	14
1.6 Kování .....	17
2 STATISTIKA .....	18
3 ZPŮSOBY PŘEKONÁNÍ CYLINDRICKÝCH VLOŽEK .....	19
3.1 Metody nedestruktivní .....	20
3.1.1 Klíčem .....	20
3.1.2 Bez klíče vyháčkováním planžetou .....	20
3.2 Metody destruktivní .....	23
3.2.1 Rozlomení cylindrické vložky .....	23
3.2.2 Odvrtání zámku .....	26
4 KRIMINALISTIKA .....	26
4.1 Kriminalistická stopa .....	27
4.2 Kriminalistická identifikace .....	29
4.3 Kriminalistické zkoumání .....	29

4.4	Kriminalistická mechanoskopie.....	29
4.5	Způsoby zajišťování mechanoskopických stop .....	30
5	MECHANOSKOPICKÉ ZKOUMÁNÍ.....	31
II	PRAKTICKÁ ČÁST .....	38
6	MOSAZ .....	38
7	PŘÍPRAVA PŘED ROZLAMOVACÍ ZKOUŠKOU .....	39
7.1	Síla v ohybu .....	41
7.2	Síla v krutu.....	46
8	METALOGRAFIE .....	49
	ZÁVĚR.....	57
	LITERATURA.....	59
	SEZNAM PŘÍLOH: .....	60



# ÚVOD

Mechanické zábranné prostředky jsou základem, jenž svou ochranu chráněnému objektu poskytují svou mechanickou pevností. Jejich úkolem je vytvářet pevné překážky a zajišťovat ochranu proti nežádoucímu vstupu pachatele, který má zájem nezákonně vstoupit do objektu. Nejčastějším zabezpečením bývá ochrana vstupních dveří a oken. Je nutno poznamenat, že každý zábranný systém či prostředek je překonatelný.

Tato diplomová práce je zaměřená na problematiku kotvícího otvoru cylindrických vložek. První část diplomové práce rozebírá problematiku zajišťování majetku použitím cylindrických vložek. Dále jsou popsány jednotlivé části zámků z hlediska funkčnosti a druhy jejich překonávání. Následuje stručný popis metod vyšetřování a znaleckého zkoumání zajištěných stop z místa činu.

Hlavním cílem druhé části diplomové práce bude provedení experimentálního rozlomení cylindrických vložek. Předpokladem je obtížněji proveditelný lom u cylindrických vložek, které ve své středové části nejsou opatřeny otvorem se závitem, proti rozlomení stávajících vložek, které se běžně prodávají na trhu a které naopak jsou ve své středové části oslabeny právě takovýmto otvorem, který slouží k ukotvení do zadlabacího zámku. Základem provedení experimentu je zhotovení přípravků k provedení lomů a příprava samotných vzorků. Provedení celého experimentu bude probíhat v prostorách laboratoří Vysoké školy báňské, Technické univerzity Ostrava. Výsledky praktické části jsou založené na porovnání naměřených hodnot a provedené metalografické analýze. V závěru práce zhodnotím dosažené výsledky a případně navrhnou řešení pro případné zlepšení.

Pro rozbor a následný experiment byla vybrána cylindrická vložka zn. FAB společnosti ASSA ABLOY, která je na našem území nejrozšířenější.

# **I TEORETICKÁ ČÁST**

## **1 Zhodnocení stávajících způsobů zabezpečení**

### **1.1 Mechanické zábranné prostředky**

Používání mechanického zabezpečení je nejstarší způsob ochrany majetku, objektů a ploch. Dá se říci, že již od pravěku až do dnešní moderní doby, člověk rozvíjel a neustále rozvíjí mechanické systémy pro ochranu svého majetku. [1; 2]

Dnes mechanické zabezpečování budov vztahujeme k síle stěn, podlah, oken, dveří a k zařízení pro uschování hodnot jakými jsou skříně, trezory, pokoje. Dále kanceláře a jejich úložiště dokumentů s citlivými informacemi, stejně jako sklady, letecké, námořní a vojenské jednotky, atd. Projektanti zabezpečovacích systémů mají dnes katalogy normalizovaných zařízení mechanického zabezpečení, rozdělené na kategorie jak z hlediska mechanické pevnosti oken, dveří, stěn, stropů, tak z hlediska času pro otevření nebo prolomení - zámků, trezorů, skříní apod. [1; 2]

Dobrým mechanickým zabezpečením vstupních dveří je kvalitní bezpečnostní kování, jehož základní funkcí je chránit cylindrickou vložku a znemožnit k ní přístup. Nedílným a velice důležitým prvkem je vložka zámku, která by měla zajistit odolnost proti vylomení, odvrtání a otevření jakoukoliv bez-klíčovou technikou. V normě ČSN P ENV 1627 jsou uvedené kritéria, které by měly splňovat jak vložka, tak i samotné kování zámku. Dalším důležitým základním prvkem jsou dveře, opatřené vícebodovými uzamykacími systémy, řetízky a další zábrany, které nejenže chrání před vstupem nepovolaných osob do osobního soukromí, ale samozřejmě chrání i majetek. [1]

Odolnost takových systému spočívá v množství vynaložené energie, času, agresivnosti pachatele a rovněž podle použitého a dostupného nářadí a prostředků. [1]

## **1.2 Výroba zabezpečovací techniky**

Ačkoli existuje spousta společností zabývajících se nejen výrobou, ale i komplexní dodávkou mechanických zábranných prostředků, patří společnost ASSA ABLOY mezi předního světového výrobce a dodavatele těchto zabezpečení.

ASSA ABLOY vznikla v roce 1994 fúzí společnosti ASSA ve Švédsku a Abloy ve Finsku. Od té doby se ASSA ABLOY rozrostla z regionální společnosti v mezinárodní skupinu s přibližně 46 000 zaměstnanci a odbytem přes 7.3 miliardy euro. [3]

ASSA ABLOY působí na vyspělých i nově vznikajících trzích po celém světě, přičemž ve většině Evropy, Severní Ameriky a Asijsko-pacifickém regionu má vedoucí postavení na trhu. V rychle rostoucím segmentu zabezpečení je skupina jedničkou na trhu v oblastech jako kontrola přístupu, identifikační technologie, automatizace vchodů a zabezpečení hotelů. [3]

Krom výše uvedené společnosti existují samozřejmě i jiné firmy zabývající se rozmanitou zabezpečovací technikou, k příkladu TOKOZ, BKS, TITAN a mnoho dalších.

## **1.3 Pyramida bezpečnosti**

Podle normy ČSN P ENV 1627 rozlišujeme celkem čtyři druhy bezpečnosti. Tyto barevně rozlišené úrovně zabezpečení určují odolnost systému proti odvrtání, vytržení a hrubému násilí a napomáhají při výběru vhodného zabezpečovacího výrobku. Tento systém je uznáván i mezi pojišťovnami. [4]

Do systému pyramidy bezpečnosti se zařazují výrobky, které jsou přezkoušeny ve zkušební laboratoři s následnou certifikací odolnosti výrobku proti násilnému vniknutí. Výrobce musí dále prokázat, že je schopen dodávat výrobky na trh ve stálé kvalitě a provedení. [4]



Obr. 1 - Pyramida bezpečnosti [4]

Podle dosažené úrovně bezpečnosti se obaly výrobků označují jednotlivými čísly, viz obrázek 2.



Obr. 2 - Označování výrobků podle tříd [5]

## 1.4 Zadlabací zámky

Zadlabací zámek je mechanismus zabudovaný do dveří a zajišťující přístup do ohraničeného prostoru, místnosti, atd. Existuje několik druhů zámků, ale nejrozšířenějšími zámky jsou pro dozický klíč, anebo cylindrickou vložku.

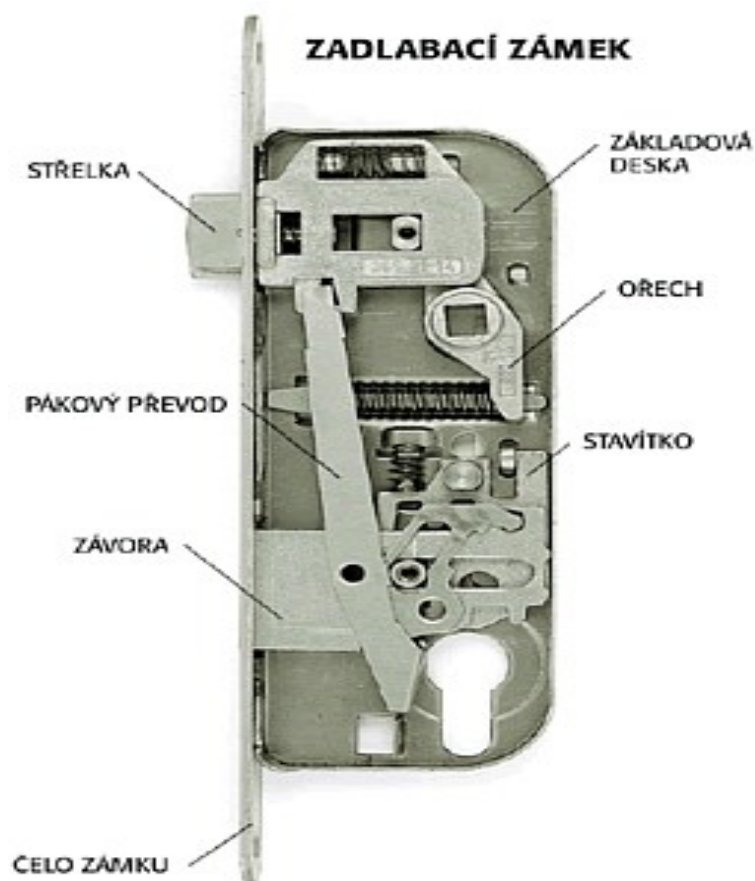
Dveřní zámek s dozickým klíčem se skládá ze dvou hlavních částí – systému rozpoznávající správný klíč a blokovacího mechanismu. Závora je obvykle poháněna mechanismem měnícím otáčivý pohyb na posuvný. K otevření zámku se obvykle používá tzv. dozický klíč.

U dveřního zámku pro cylindrickou vložku je k ovládání mechanismu závory a střelky využíváno cylindrických vložek. Zasunutím správného klíče do cylindrické vložky je umožněno otáčet bubínkem, který přes spojku ovládá zub, jenž posouvá závoru zámku.

Oba výše uvedené druhy mají za úkol zajistit obsluhu dvou funkcí. Jde o funkce zavírací a zamykací.

Zavírací funkce je ovládána pákovým mechanismem, který následně odjištěním střelky umožňuje otevřít uzavřené dveře. Podmínkou umožňující ovládání pákového mechanismu je závora v poloze odemčeno. Do zpětné polohy se střelka dostává pomocí vratné pružiny.

Uzamykací funkce má za úkol ovládání mechanismu závory z důvodu zajištění a vyjždění do zárubní dveří. Zub cylindrické vložky nebo dozický klíč nejprve otáčením nazdvihne stavítka bránící posuvu závory. Po uvolnění stavítka následným dotočením se posouvá samotná závora buď do polohy zamčeno, nebo naopak odemčeno.



Obr. 3 - Zadlabací zámek [6]

## 1.5 Cylindrické vložky

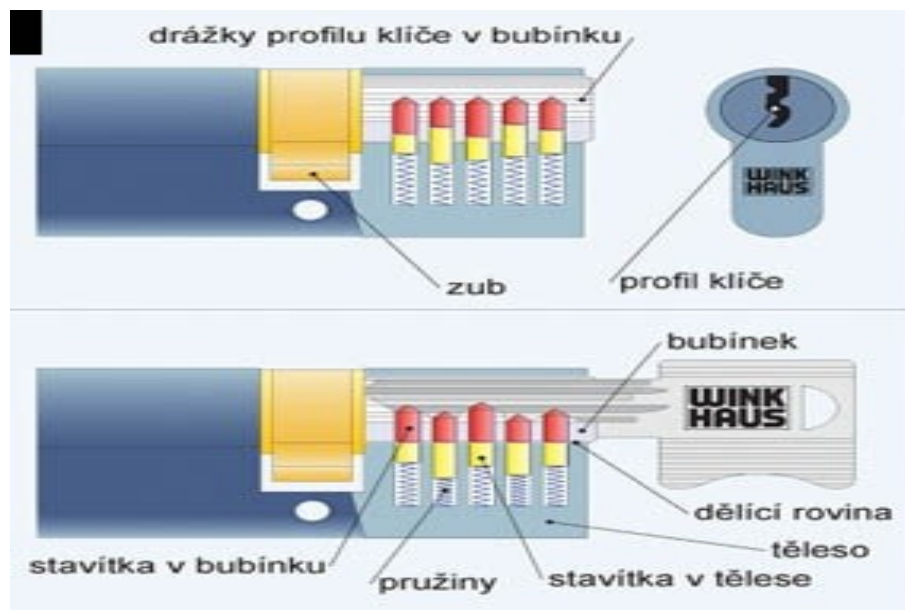
Cylindrické vložky jsou jedním z nejčastěji používaných zařízení v každodenním životě člověka. Každý kdo vstupuje nebo opouští byt, domov, kancelář, nebo jiné uzavřené prostory využívá alespoň jednu vložku pro ovládání zámku. Nejčastěji se setkáme s cylindrickými vložkami, jejichž příklady jsou zobrazeny na následujícím obrázku č. 4:



Obr. 4 - Příklady cylindrických vložek [7]

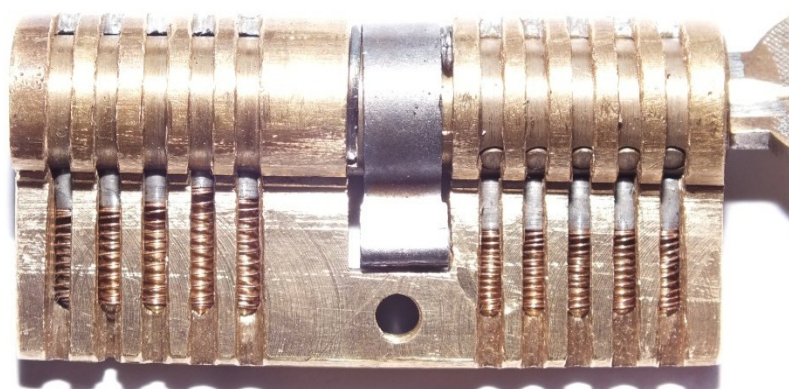
Úroveň bezpečnosti jednotlivých cylindrických vložek ovlivňuje hlavně použitý materiál a konstrukční řešení. Má to také vliv na celkový stupeň a úroveň zabezpečení celého chráněného zájmu. Pro výrobu cylindrických vložek je nejrozšířenějším materiálem mosaz Ms58, avšak dnes jsou již mnohé cylindrické vložky vyráběny ze speciálních slitin. Tyto zajišťují odolnost proti hrubé destrukční síle, a tím zvyšují bezpečnostní úroveň. Ovšem jak bylo zmíněno nejvíce rozšířeným a používaným materiálem je mosaz Ms58. Právě tento materiál není vzhledem k profilu a konstrukci cylindrických vložek dosti pevný a odolný proti rozlomení. Navíc vložka je ještě v nejtenčím svém profilu opatřena upevňovacím otvorem se závitem, což pachateli ještě více usnadňuje práci.

Princip odmykání a zamykání je založen na skutečnosti, že cylindrická vložka je sestavená z tělesa vložky, bubínkového válce, pružin a stavítek. V případě, že v klíčovém otvoru válce není zasunutý klíč, anebo je v něm vložený klíč nesprávný, jsou stavítka z tělesa vložky pružinami vytlačovány do otočného válce. Stavítka tak blokují otočení bubínku a zámek tím pádem nelze otevřít. Až když je do klíčového otvoru zasunut správný klíč, stavítka se zvednou do správné výšky a vytvoří se mezi tělesem vložky a otočným válcem rovina, jak je patrné z níže uvedených obrázků 5 a 6. V této poloze již otáčet bubínkem lze a tím je možno přes spojku ovládat zub, kterým následně po nadzvednutí pojistky posuneme závoru zámku.



Obr. 5 - Schématický průřez cylindrickou vložkou [8]

Na obrázku 6 je vidět princip zajištěného a odjištěného bubínku. Těleso cylindrické vložky bylo z důvodu lepšího zviditelnění funkčnosti vydrážkováno a místo, kde se nachází pružiny se stavíci kolíky příčně naříznuté. Levá část cylindrické vložky je bez zasunutého klíče a jsou zde patrné pružinky, které svou silou tlačí na stavěcí kolíky, které zajíždějí do otočného bubínku. Na pravé straně je vsunutý klíč s mírně natočeným otočným bubínkem. Stavěcí kolíky jsou srovnané do jedné roviny, bubínku tak nic nebrání v otočení a ovládání zámku.



Obr. 6 - Princip zajištění bubínku zajišťovacími kolíky vydrážkováná cylindrická vložka



## 1.6 Kování

Kování je mechanická zábrana, která plní nejen estetickou, ale hlavně bezpečnostní funkci. Štít dveřního křídla, tedy kování zakrývá vstup pro klíč a tím chrání uzamykací systém zámku. Kování s vyšší bezpečností jsou obtížněji překonatelné a jsou více odolné proti destrukci. Taková odolnost závisí na použitém materiálu a konstrukci. Bezpečnostní dveřní kování je většinou vyrobeno jako jednodolitý celek, ale existují i konstrukce s vloženou kalenou ocelovou výztuhou. Při použití obyčejného kování je pachateli usnadněná práce, poněvadž tento systém je snadno překonatelný, protože kování je z vnější strany dveří instalováno jen dvěma případně čtyřmi šrouby.

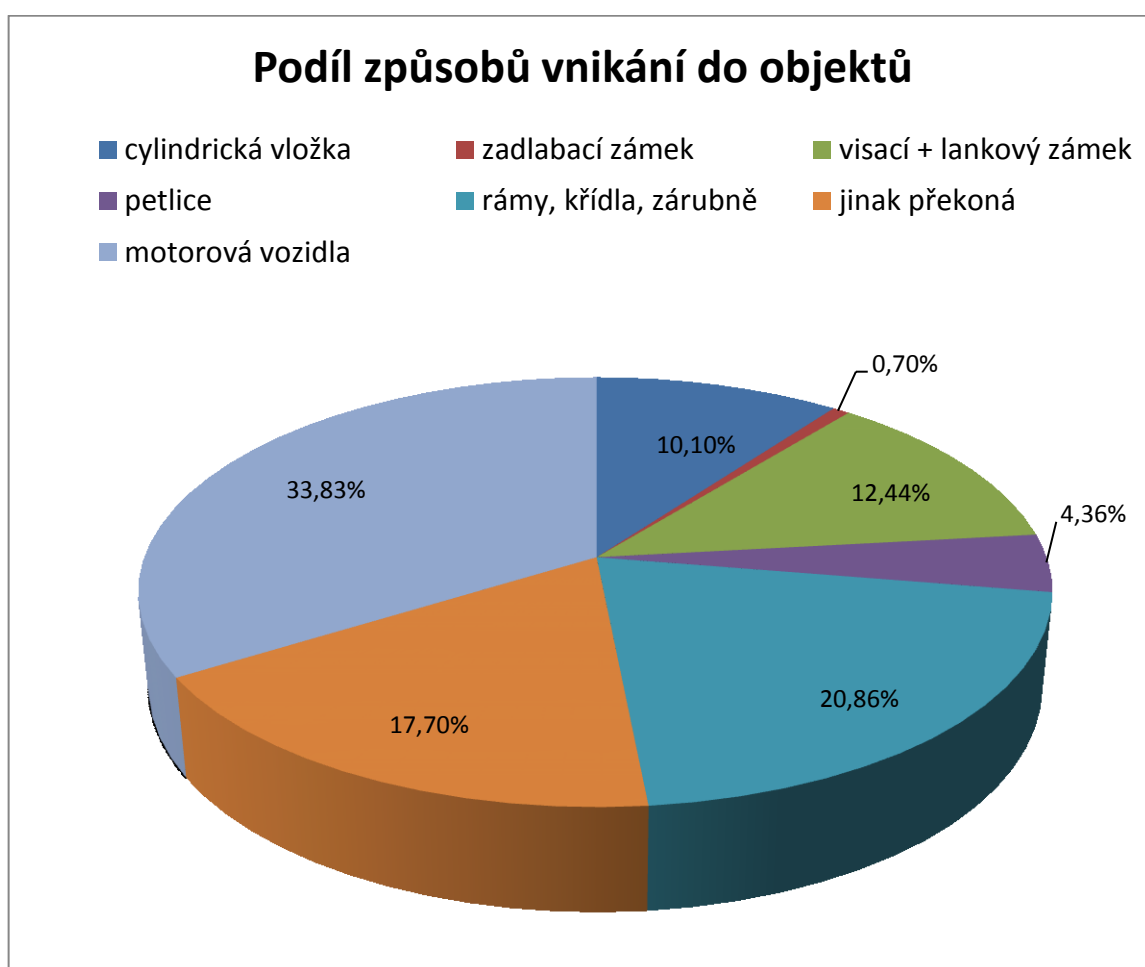
Obrázek 7 ukazuje rozdíl mezi bezpečnostním a obyčejným kovááním.



Obr. 7 - Rozdílná provedení kování [9; 10]

## 2 Statistika

Pro znázornění závažnosti problematiky prováděných vloupání jsem zažádal Policii České republiky o udělení souhlasu se zveřejněním statistiky. Po získání souhlasu jsem v systému vedeném policií provedl dotaz na potřebné údaje. Ve statistice jsou zahrnuté pouze údaje v souvislosti s vnikáním do objektů a překonáváním cylindrických vložek, nikoliv však počtem celkových provedených vloupání. Vykázané hodnoty jsou poměrně vysoké a týkají se jen území Severomoravského kraje ČR za rok 2015.



Obr. 8 - Graf způsobu vnikání do objektů [11]

Níže znázorněný graf zobrazuje statistiku podílu jednotlivých druhů překonávání cylindrických vložek. Z grafu je patrné, že největším problémem po otvírání vložky shodným klíčem je rozlamování. Je zapotřebí poznamenat, že obě statisticky budou z největší pravděpodobnosti trochu zkresleny tím, že ne všechny činy jsou Policií ČR

oznámeny. Rovněž tak je nutno vzít v potaz skutečnost, že ke zkreslení údajů mohlo dojít v souvislosti s vyloučením teorie o nepravém klíči vysvětlenou v kapitole 5.



Obr. 9 - Graf způsobu překonání cylindrických vložek [11]

### 3 Způsoby překonání cylindrických vložek

Tak jako se postupně vyvíjely techniky na ochranu majetku, tak se i zdokonalovaly mechanické zábranné prostředky. Souběžně však rostla i snaha po jejich překonání spolu s vynalézavostí a zručností narušitelů objektů. Pachatelé využívají k překonání zábran nejslabší a nejzranitelnější místa a po vniknutí je jejich cílem získání hmotné věci, peněz, cenných papírů apod. Ve většině případu platí, že čím složitější je zabezpečující systém a déletrvající je čas pro jeho překonání, toto odrázuje pachatele od pokračování k vniknutí do objektu. [1; 12]

V této kapitole stručně popíšu nejrozšířenější nedestruktivní a destruktivní metody, které znají a dostatečně zruční pachatele můžou využít k narušení objektu.

### **3.1 Metody nedestruktivní**

U nedestruktivních metod otevírání cylindrických vložek nelze hned na první pohled a někdy i po delší dobu zjistit, že došlo k jejich neoprávněnému překonání, jelikož zde nedochází k poškození vložky. Proto se tyto metody zařazují do více nebezpečných než metody destruktivní. U těchto metod se využívá speciálních nástrojů, přičemž k překonání zábranných prostředků není zapotřebí fyzická síla.

#### **3.1.1 Klíčem**

Docela častou metou pachatelů je opatření si pravého klíče. Jde o nejjednodušší metodu jak nelegálně vstoupit do cizího objektu. Pachatel si klíč obstará krádeží třeba z kabelky, přičemž nezřídka tuto odcizí celou i s osobními doklady, na kterých jsou uvedeny údaje mimo jiné i o bydlišti. Pak už je to jen otázka času a další kroky narušitele zde není třeba rozebírat.

#### **3.1.2 Bez klíče vyháčkováním planžetou**

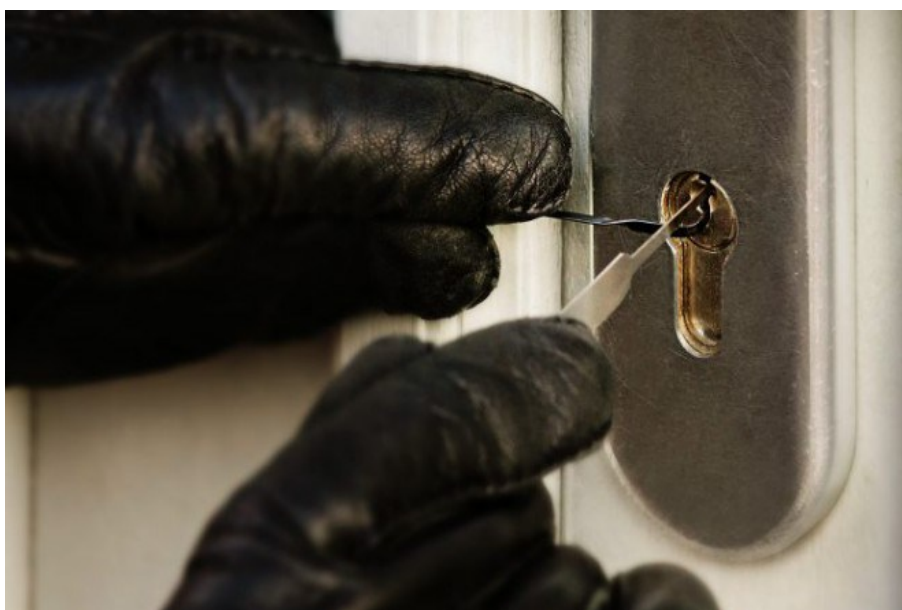
**Lock picking** - je anglický termín pro umění manipulace zámkem pomocí vhodných nástrojů (jako je např. planžeta) s cílem nedestruktivního otevírání mechanismu bez klíče. Vzhledem ke způsobu fungování zámků nebo konstrukčních a výroby je tento způsob obvykle mnohem jednodušší, než zkoušením a odhadem různých kombinací určitého počtu klíčů. [12]

Vyháčkování je často používáno zámečníky přivolaných na pomoc v případě ztráty nebo selhání klíče, stejně jako pro krádeže zlodějům. Existují také zájmové a sportovní skupiny zajímající se o otevírání zámků.



Obr. 10 - Nářadí k vyháčkování vložek [11]

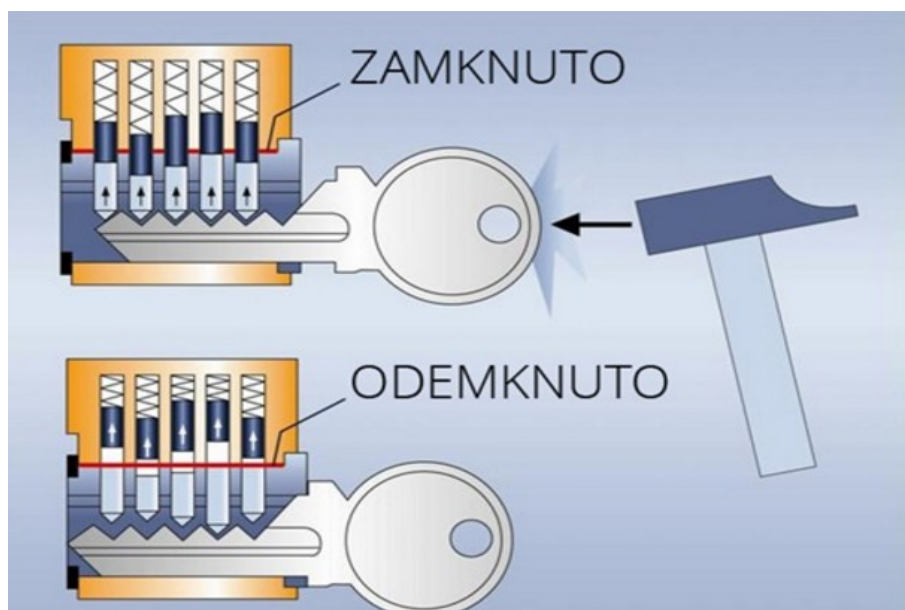
**Picking** – provádí se napínákem, kterým se lehce po směru odmykání otáčí bubínkem vložky. Planžetou se odzadu (nejvzdálenější) zatlačují stavítka až do doby, kdy se zaseknou v požadované poloze. Tím, že je bubínek napínákem mírně pootáčen, pružinky nejsou schopny stavítka vrátit do původní polohy, tedy do polohy uzamčeno. Po zatlačení všech stavítek lze bubínek vložky otočit do polohy otevřeno. [12]



Obr. 11 - Lock picking [13]

**Raking** – v podstatě se jedná o stejný princip jako u metody Picking, ale planžetou se přejíždí po stávkách zámku tam a zpět tak dlouho, dokud nejsou všechna tato stávkata zaseknuta v poloze, ve které jde bubínkem otočit a zámek se tímto otevře. Tato metoda je v porovnání s pickingem rychlejší. [12]

**Bumping** - někdy se tato metoda taky označuje jako dynamická metoda a to z toho důvodu, že vychází ze zákonů dynamiky. Jde o soubor mechanicko - kinematických efektů, které vznikají v systému stávek, kolíků a pružin vložky. Tyto vznikající efekty jsou založené na principu Newtonovy houpačky. Metoda spočívá ve speciálně upraveném klíči s vybroušenými zářezy, který se na doraz vloží do klíčové dírký a po té se o jeden řez povytáhne. Řezy se ustavují tak, aby byly před klepnutím do klíče před jednotlivými stávkami. V okamžiku úderu se energie přenesa na všechna stávkata současně a následně na kolíky, čímž dojde k vymrštění kolíků. Tyto se na moment dostanou do dělicí roviny vložky. [12]



Obr. 12 - Princip metody bumpingu [14]

## 3.2 Metody destruktivní

### 3.2.1 Rozlomení cylindrické vložky

Tato technika patří mezi nejoblíbenější metody překonávání europrofilových cylindrických vložek. Pro pachatele rozlomení nepředstavuje žádný větší problém, a pokud cylindrická vložka vyčnívá min. 3 mm ven z kování, nasadí se rozlamovák a vložka se rozlomí. I když se jedná o poměrně jednoduchou metodu, můžou zde nastat drobné zádrhly.

Pokud bude vložka správně namontována a z bezpečnostního kování nebude vyčnívat, musí se kování odstranit, aby došlo k obnažení vložky. Odstranění bezpečnostního kování však vyžaduje už více práce. K rozlamování pachatelé sice používají různé nářadí jako např. hasáky, sikové kleště tzv. sikovky, francouzáky, stranové klíče, posuvné klíče atd. Speciálně upravené či vyrobené přípravky (dále jen profi-rozlamovák) jsou však nejvýhodnější a použitím vhodného nástroje, nejlépe profi-rozlamováku s aretací vložky, hodně ulehčí práci. Pro potenciálního pachatele je to velice jednoduché, nasadit profi-rozlamovák a vodorovně s ním páčit do prasknutí těla vložky. Následně se vložka vyndá ze zadlabacího zámku a použitím např. šroubováku se otočí závorou.

Pachatelé většinou z místa činu odnášejí rozlomené vnější části, přičemž vnitřky zůstávají v zámku. Z pohledu kriminalistiky se vyplatí porozhlédnout se po okolí napadených dveří, jelikož vnější část vložky s cennými kriminalistickými stopami může být odhozena v nejbližším okolí. Každý použitý nástroj na rozlamování nechá na vložce určité stopy.

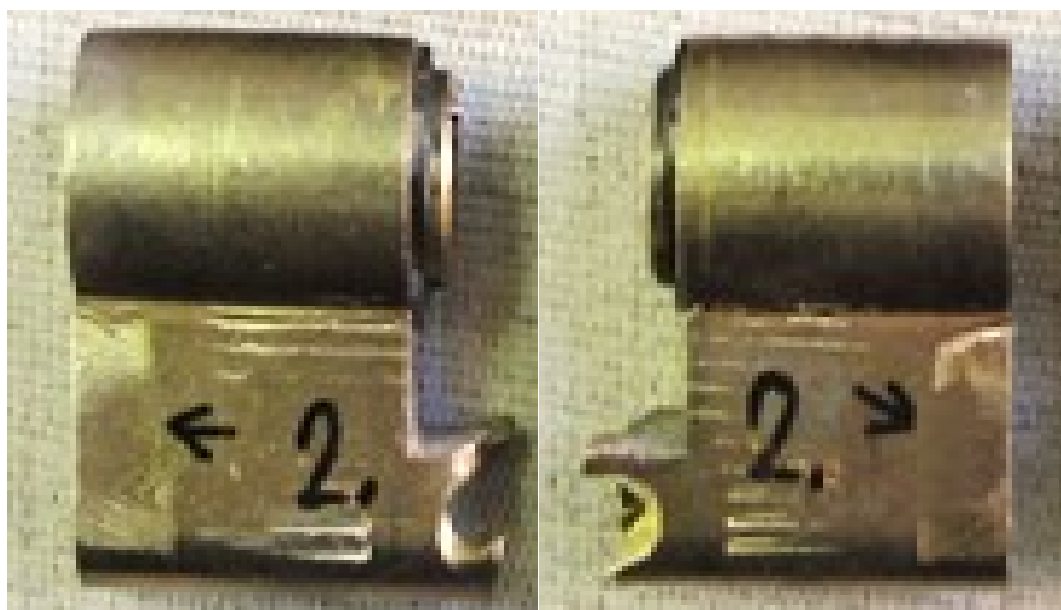
Níže jsou uvedené čtyři ukázky stop, které zanechávají jednotlivé nástroje na obou stranách vnější části vložky:

- 1) Na obrázku 13 je patrná tenká rýha po celém obvodu vložky způsobená **profi-rozlamovákem**, který rovněž zanechal sraženou hranu čela vložky.



Obr. 13 - Stopy způsobené profi-rozlamovákem [11]

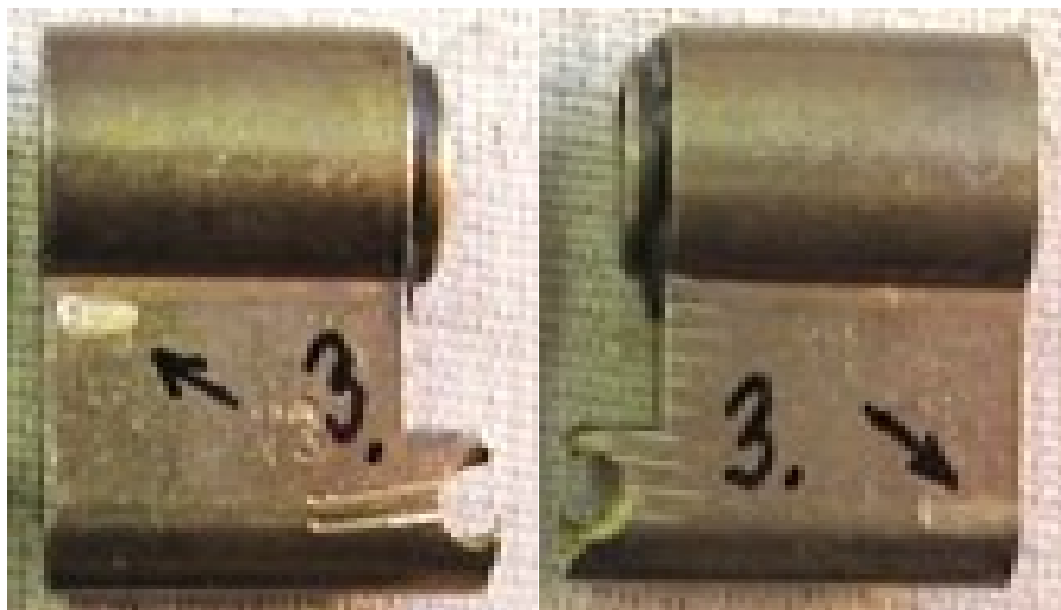
- 2) Otisk jemného rýhování na spodní části těla vložky, na kterou je tento klíč pevně upnut způsobený **šroubovým klíčem** tzv. francouzákem.



Obr. 14 - Stopy způsobené šroubovým klíčem [11]

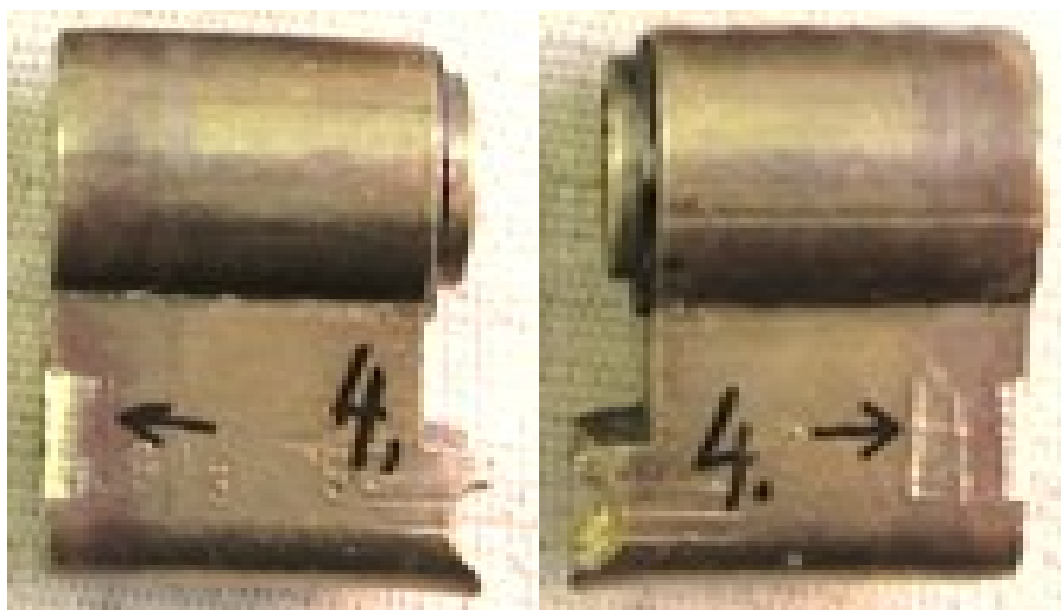
- 3) **Posuvný klíč** nechal rozdílné stopy na obou stranách, rozlamováno bylo pouze jedním směrem.





Obr. 15 - Stopy způsobené posuvným klíčem [11]

4) **Přestavitelné kleště** tzv. sikovky nechávají výrazné stopy, často sešinuté, protože nikdo neudrží sikovky tak, aby se nepohnuly na těle vložky.



Obr. 16 - Stopy způsobené profi-rozlamovákem [11]

Rozdíl je rovněž v tom, zda pachatel "lámal" pouze jedním směrem nebo pohybem doprava doleva případně i nahoru dolů.

### 3.2.2 Odvrtání zámku

Provádí se vrtačkou a to většinou u dveří, kde zámek není opatřen bezpečnostním kováním. Správně zvoleným vrtákem se začíná vrtat na tzv. rozhraní, což je hrana mezi tělesem vložky a bubínkem. V této oblasti se nachází všechny potřebné dílce, které je nutno odstranit k zpřístupnění otvíracího mechanismu a navíc se jedná o polohu, kde vrták nesklouzává. [12]



Obr. 17 - Pohled na vrtání cylindrické vložky [15]

Jelikož je vložka osazená většinou pěti kusy stavítek, nezřídka dochází k zalomení vrtáku.

## 4 Kriminalistika

**Kriminalistika** – je vědní obor zabývající se zákonitostmi vzniku, trvání a zániku kriminalistických stop. Podle potřeb trestního zákoníku a trestního rádu v zájmu úspěšného odhalování, vyšetřování a předcházení trestné činnosti vypracovává metody a postupy k vyhledávání, zajišťování, zkoumání a využívání stop. [17]

Jedním ze základních pojmů v kriminalistice je stopa. Jde o klíčový zdroj informací z místa činu, který napomáhá objasňovat trestné činy.

## 4.1 Kriminalistická stopa

*Kriminalistická stopa – je každá změna na místě kriminalisticky relevantní události, která je v příčinné souvislosti s touto událostí, existuje nejméně od svého vzniku do zjištění a je vyhodnotitelná současnými kriminalistickými metodami a prostředky. [18]*

Kriminalistická stopa je tedy změna jak v materiálním prostředí (místo činu, nálezu, události apod.), tak ve vědomí člověka (zapamatování si vzhledu osoby, průběhu činu atd.)

Z výše uvedeného můžeme konstatovat, že rozeznáváme dva druhy kriminalistických stop:

- a) **Materiálové** – dělí se do dalších podskupin např. kriminalistická technika, taktika apod.
- b) **Paměťové** – jsou zaznamenané ve vědomí člověka [16; 17, 18]

Materiálové stopy dále členíme:

1. **Stopy statické** - tyto stopy se taky označují jako stopy podobnosti. Vznikají za předpokladu, že nedojde k posunu mezi odráženým a odrážejícím objektem během vzájemného kontaktu. Působením tlakové síly se vnější struktura odráženého objektu zrcadlově zobrazí jako shodnost s reliéfem originálu. [16; 17, 18]

Stopy statické se dělí:

- plošné – vznikají od měkkého předmětu na tvrdé ploše
- navrstvené – přenos materiálu z předmětu, který vytvořil stopu na objekt, např. znečištěný objekt se dotkne čistého
- odvrstvené – odtisky - přenos materiálu z objektu na předmět např. čistý objekt se dotkne znečištěného, nebo zaprášeného apod.
- periferní – obrysové
- plastické – objemové: vtisky např. stopa podešve obuvi v blátě

[16; 17, 18]

2. **Stopy dynamické** - na rozdíl od stop statických, tyto stopy vznikají za předpokladu, že během kontaktu odráženého a odrážejícího objektu, působením tlakové a

posunující síly dojde k jejich vzájemnému posunutí. Jelikož vnější struktura odraženého objektu ve stopě není evidentní, jelikož se pohybem transformovala do dynamické podoby. Pomocí mechanoskopie tyto transformace následně zjišťujeme.

[16; 17, 18]

Stopy dynamické dělíme:

- plošné (2D) – vzhledem k identifikačním schopnostem se jedná o stopy, které mají jen omezený význam např. stopy po brždění od pneumatik na asfaltu
- plastické, které se dále dělí:
  - a) rýhy (vytváří odražený objekt svou malou plochou třeba hrotem, hranou apod.)
  - b) sešinuté stopy (soustava rýh nebo celá souvislá plocha rýh)
  - c) zhmožděné stopy (předmět se zaboří do měkčího objektu, a to opakovaným pohybem v jednom např. při opětovném nasazení páčidla do stejného místa)

[16; 17, 18]

Význam kriminalistických stop spočívá v tom, že z nich lze zjistit kriminalisticky a důkazně relevantní informace na úrovni identifikační a neidentifikační.

**Technická hodnota stop** – schopnost stopu dosažitelnými prostředky zjistit a zajistit.

**Taktická hodnota stop** – schopnost stopy poskytnout informace pro vyšetřování. Po vyhodnocení veškerých okolností a údajů z místa činu, mohou být zdrojem odpovědí na sedm základních kriminalistických otázek, tedy: **kdo, co, kde, kdy, čím, jak a proč.**

**Procesní hodnota stop** – schopnost stopy být kvalitním důkazním prostředkem v trestním řízení.

[16; 17, 18]

## 4.2 Kriminalistická identifikace

*Kriminalistická identifikace – je proces, jehož cílem je poznání vztahu kriminalisticky relevantní události, kriminalistické stopy a objektu, které stopu vytvořily. [16; 17, 18]*

Jde o ztotožnění konkrétního objektu, který:

- zanechal svůj odraz např. osoba, která vytvořila otisk prstu na sklenici, nebo otisk podešve vytvořený do zeminy během chůze atd.
- zanechal svoji část např. úlomek páčidla, kapka krve pachatele na místě činu

a snaží se individualizovat vztah mezi stopou a objektem, který ji vytvořil, i když u obou veličin jsou různé počty a kvalita podmnožin (charakteristických znaků). [16; 17, 18]

## 4.3 Kriminalistické zkoumání

*Kriminalistické zkoumání je použití kriminalistických metod a jejich výsledku v poznávacím procesu kriminalistiky. Základem kriminalistického zkoumání jsou existující kriminalistickotechnické a kriminalistickotaktické metody. Použitím kriminalistické metody dosáhneme výsledku kriminalistického zkoumání. Kriminalistické zkoumání může uskutečnit každý, kdo použije kriminalistické metody, a to bez ohledu na vzdělání a kvalifikaci i bez ohledu na účel, pro který metody použije. [18]*

## 4.4 Kriminalistická mechanoskopie

*Kriminalistická mechanoskopie je odvětví kriminalistiky zabývající se vyhledáváním, zajišťováním a zkoumáním nástrojů, objektů (předmětů) se stopami nástrojů, úlomky nástrojů a stopami mechanického porušení a poškození objektů. [16; 17]*

Objektem zkoumání jsou:

- nástroje a jejich stopy – různé kleště, nože, štípací kleště, páčidla, šroubováky apod.

- zámky, cylindrické vložky a kování – všechny druhy zámků a uzamykacích mechanismů bezpečnostní úschovné objekty (trezory) – narušené úschovné objekty
- plomby – porušené, překonané, přepečetěné plomby kovové a plastové
- porušená skla – zda části tvořily jeden celek, směr rozbití apod.
- mechanicky poškozené oděvní součástky – druh a mechanismus poškození
- mechanicky poškozené předměty z kovových i nekovových materiálů – identifikace působícího nástroje na strojní součásti, přístroje, lana, mříže aj.
- úlomky nástrojů a předmětů – totožnost lomových stop

[16; 17, 18]

### **Zákonitosti v mechanoskopii**

- žádný povrch není absolutně hladký
- každý předmět je individuální
- schopnost odrazu specifických znaků

## **4.5 Způsoby zajišťování mechanoskopických stop**

- a) fotograficky - vždy s měřítkem a číslem stopy
- b) IN NATURA (jako celek)

- **celé předměty** (*nástroje, předměty se stopami* – bere se ohled na zajišťování dalších stop např. daktyloskopické, pachové, biologické, DNA stopy)
- **části předmětů se stopami**
  - výřezem
  - odlitím - od pokud nelze stopu zajistit in natura hmotami na bázi polymerových kaučuků (*stomaflex, mikrosil...*)
  - otiskem - např. plastelínou apod.

[16; 17, 18]

U mechanicky poškozených předmětů z kovových i nekovových materiálů např. strojní součástky zjišťujeme:

- jakým nástrojem bylo na mechanismus působeno
- jakým způsobem byly mechanicky předměty poškozeny
- jakými nástroji bylo na ně působeno

[16; 17, 18]

U úlomku různých nástrojů, mechanismů a jiných předmětů zjišťujeme:

- druh
- původ předmětu, z něhož byly odlomeny
- zda části původně tvořily vzájemně jeden celek
- nebo zda tvořily jeden celek s určitým předmětem

[16; 17, 18]

## **5 Mechanoskopické zkoumání**

Po řádném zajištění a zadokumentování stop se tyto ve většině případů odesílají na Odbor kriminalistické techniky a expertiz (dále jen OKTE), kde se následně provádí jejich znalecké zkoumání.

Na obrázku 18 je vyfotografováno pracoviště a specialista OKTE během zkoumání zajištěné cylindrické vložky. V popředí je stolní mikroskop zn. NIKON SMZ – 1B a na podložce pod ním zajištěná, rozebrána vložka.



Obr. 18 - Stolní mikroskop NIKON SMZ - 1B [11]

„Šetřením“, které jsem provedl na OKTE Krajského ředitelství policie Moravskoslezského kraje jsem zjistil, jak kriminalističtí experti dále postupují při zkoumání zajištěných stop. Na OKTE ve Frýdku – Místku jsem problematiku zkoumání porušených cylindrických vložek prodiskutoval s experty kriminalistické mechanoskopické expertízy. Z jeho sdělení vyplývá následující postup. Po doručení stopy na OKTE policejní kurýrní službou je tato zaevidována do systému. Expert po jejím převzetí nejprve zkontroluje přiložené vypsané formuláře a po té hledá odpovědi na otázky v nich uvedené.

Postupuje systematicky tak, že v první řadě zjistí, zda se jedná skutečně (jak je uvedeno v žádosti o odborné vyjádření) o vnitřní nebo vnější část vložky a na základě toho může rozhodnout o založení do sbírky stop. Tento krok je velice důležitý, jelikož existuje i skupina tzv. mazaných pachatelů, která schválně z důvodu ztížení vyšetřování případu tyto části vložek zaměňuje, nebo dokonce na místě činu zanechává část vložky z jiného provedeného vloupání. Na místě činu ve většině případu nelze nebo je obtížné rozeznat, zda se jedná o vnitřní či vnější část. Z logiky věci se na místě činu přistupuje k verzi, že část vložky nalezená vevnitř objektu (druhá se nenajde) je právě ta vnitřní. To, zda se opravdu jedná o vnitřní část vložky, expert pozná následovně.

Pachatel po rozlomení vložky její vnější část odstraní a tím získá přístup k mechanismu závory, kterou se pak snaží např. šroubovákem otevřít. Na vnitřní části



otočného bubínku v mieste, kde sa pôvodne nachádzal otočný zub, zanechá charakteristické a pro bubínek nestandardní vrypy a škrábance, které za normálních okolností na bubínku nenajdeme. Tyto škrábance mi byly umožněny na stolním mikroskopu shlédnout a ověřit si toto tvrzení.

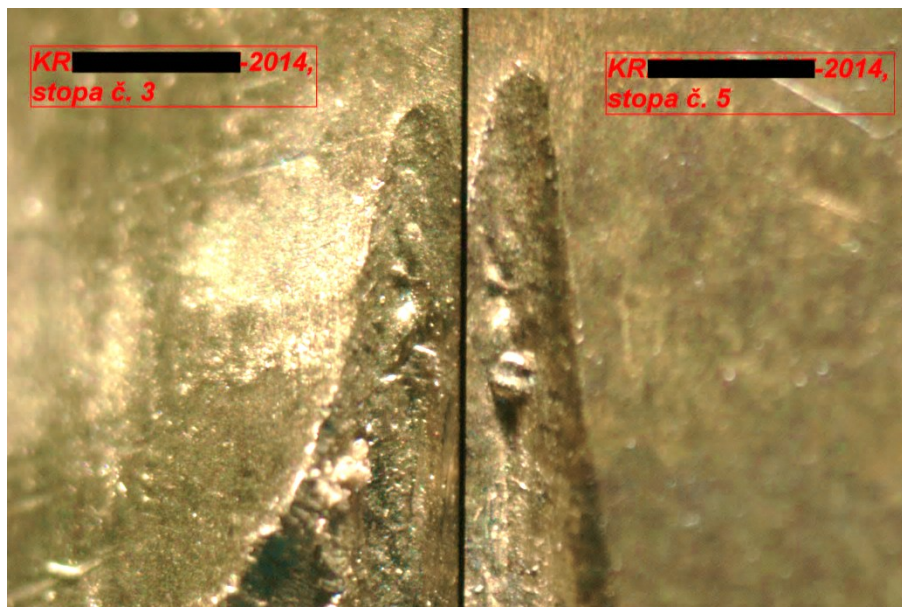


Obr. 19 - Komparátor zn. LEICA DTC 490 [11]

Výše znázorněné srovnávací zařízení tzv. komparační mikroskop slouží k současnému pozorování dvou objektů, což umožňuje porovnání detailů zajištěných nebo pokusně vytvořených stop, obrázek 19.

Pokud se potvrdí, že zajištěná část rozlomené vložky je skutečně její vnitřní částí, založí se do příslušné sbírky. Tam pak stopa čeká na vhodný okamžik do doby, kdy je kupříkladu dopaden pachatel, u kterého se prohlídkou najde ať už jedna či větší počet částí cylindrických vložek. Tyto části vložek se rovněž zašlou na expertízu, kde se navzájem porovnávají ve sbírkách založených stop. Nejprve podle druhu, typu, samotnému způsobu překonání a dále se pak zkoumá samotný lom. Tím se potvrdí nebo vyvrátí vzájemná shoda dvou k sobě patřících polovin cylindrických vložek. U vnitřních částí vložek není nutné zkoumání vyhmatávání planžetou a jimi podobných způsobů překonání.

Obrázek 20 představuje porovnání dvou částí různých cylindrických vložek. Jedna byla zajištěná ve vykradeném skladu a druhá u pachatele. Porovnáním mezi sebou byla zjištěná shoda vytvořených stop, které byly způsobeny hasákem.



Obr. 20 - Stopy na dvou zajištěných cylindrických vložkách [11]

Toto však vypovídá pouze o tom, že cylindrická vložka pochází z místa činu a nutně to ještě nemusí znamenat, že je pachatel usvědčen. Zda se mu podaří takto věc prokázat, záleží na výpovědi samotného pachatele, případných svědků, žalobě, obhajobě, soudci atd. Z policejní praxe je známo, že dobře postavená obhajoba dokáže vyvrátit nejedno fakty podložené tvrzení.

V případě zajištění na místě činu, či dodatečného zjištění vnější části rozlomené vložky znalec postupuje obdobně jako v předchozím textu. Rozdíl je v tom, že na této části vložky jsou stopy po nástroji, kterými byla vložka rozlomená patrné již na povrchu. Pakliže nebyla rozlomená, je nutno její vnitřní zkoumání, ke zjištění jakým způsobem byla překonána. K rozlamování pachatelé nejčastěji používají ať už svépomocí zhotovené či jinak opatřené různé rozlamovače, hasáky, sikové kleště, maticové klíče. K překonání cylindrických vložek se dokonce používá způsob nastříhnutí vložky pod úroveň bubínku. Následně se odstříhnutá část odstraní a prostor potřebný k ovládacímu mechanismu zámku je volný.

Zkušený expert ve většině případů již na první pohled pozná, jakého nástroje bylo užito k násilnému porušení vložky. Tyto nástroje na napadených předmětech zanechávají charakteristické stopy, znázorněné na níže uvedených obrázcích 21 a 22. Jsou-li na místě činu, případně u pachatele nebo jen u podezřelé osoby nalezené předměty, nápadně se podobajícím nářadím používaným k vnikání do objektů, tyto jsou zajištěné a taktéž odeslané k expertíze. Pracovník OKTE následně provede tzv. zkušební stopu. Jde o to, že zajištěným nástrojem na podobném předmětu se provede předpokládaným způsobem fiktivní zkušební stopa. Obě stopy se po té pomocí několikanásobného zvětšení porovnají s následným vyhodnocením, zda došlo ke shodě anebo naopak jsou odlišné.

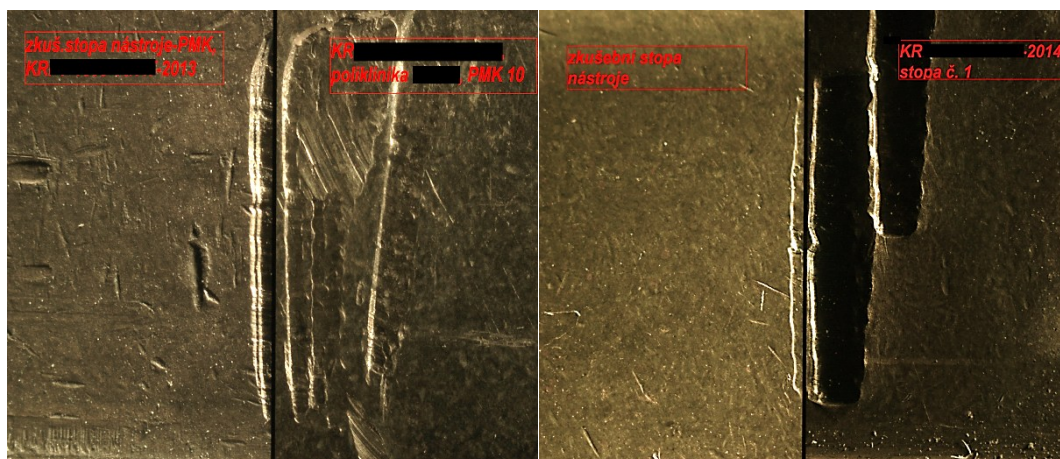
Obrázek 21 představuje stopu vytvořenou sika kleštěmi na cylindrické vložce z provedeného vloupání do sklepa. Z popisku v horní části obrázku je zřejmé, že levá polovina obrázku znázorňuje u pachatele (později obviněného) zajištěnou část cylindrické vložky a na pravé straně je do olověné desky vytvořená zkušební stopa provedená sikovkami zajištěnými u téhož pachatele.



Obr. 21 - Stopy vytvořené shodným nástrojem [11]

Zkušební stopy se zajištěným nářadím provádí do olověné nebo měděné podložky.





Obr. 22 - Stopy vytvořené shodným nástrojem [11]

Pokud na místě činu dojde k vniknutí do objektu, aniž by došlo k viditelnému poškození mechanického zábranného prostředku, provede se zajištění celé cylindrické vložky. Při zajišťování je nutné poznačit vnější a vnitřní část cylindrické vložky. Po odeslání na OKTE je tato rozebrána a zkoumá se, zda a jakého způsobu bylo použito k jejímu překonání.



Obr. 22 - Rozebraná cylindrická vložka [11]

Při použití planžet (způsob je popsán v kapitole č. 3.1.2) vzniká na spodní straně tělesa vložky i na samotných válečkách stavítek rýha odlišná od rýh způsobených klíčem. Co se týká bumpingu (princip je opět popsán v kapitole č. 3.1.2), tak i u tohoto způsobu jsou

charakteristické stopy po jeho aplikaci a jsou rozeznatelné jak na spodní straně válečků, tak na tělese vložky, kde vznikají viditelné záseky.

V případě, že jsou již vyčerpány všechny dostupné metody mechanické expertízy, které vyloučily výše uvedené použité praktiky, nelze jednoznačně zamítnout teorii o použití nepravého klíče. Nepravý klíč je ve své podstatě takový, který si pachatel neoprávněně sám bez povolení majitele obstaral.

## II PRAKTICKÁ ČÁST

K provedení experimentálního rozlomení cylindrických vložek jsem od společnosti ASSA ABLOY získal 10 kusů těles vložek, které ještě nebyly opatřeny otvorem a závitem pro kotvící šroub. Tělesa cylindrických vložek, které jsem získal společně s materiálovým listem, jsou vyráběny z běžně dostupné mosazné profilové tyče CuZn39Pb3 viz příložený materiálový list v příloze č. 1.

### 6 Mosaz

Mosaz je slitina mědi a zinku (binární mosaz), někdy je také zinek nahrazen jiným kovem (ternární mosaz). Hustota mosazi 8400 až 8600 kg.m<sup>-3</sup> a teplota tání je kolem 920 °C. Žlutá mosaz má okolo 35% zinku. Má široké pole využití a díky svým vlastnostem jako je dobrá obrobiteľnosť, korozivzdornost a vodivost je používaná v rôznych odvetvách např. pro jemnou mechaniku, elektrotechnice, instalatérství atd. I když se mosazi nevyznačují příliš vysokou pevností, přes to si našly své uplatnění a jejich vlastnosti jsou v mnoha použití zcela dostačující. Pájením jsou dobře spojitelné a rovněž se s výhodou pokovují. Vysoký podíl mědi potažmo její poměrně vysoká cena, tento materiál malinko znevýhodňuje v jeho širším využívání. Mosaz je náchylná na korozní praskání a odzinkování. [19]

Pro mosaz **CuZn39Pb3** se běžně používá značení Ms58. Jde o běžně mezinárodně rozšířený materiál, který se vyznačuje výbornou obrobiteľnosťí a tváriteľnosťí za tepla. K tváření za studena se příliš nehodí.

**Tabulka 1: Chemické složení mosazi tř. CuZn39Pb3 ( CW614N ) [20]**

Chemické složení v % mosazi tř. CuZn39Pb3 ( CW614N )					
Fe	Ni	Al	Cu	Pb	Sn
max 0.3	max 0.3	max 0.05	57 - 59	2.5 - 3.5	max 0.3

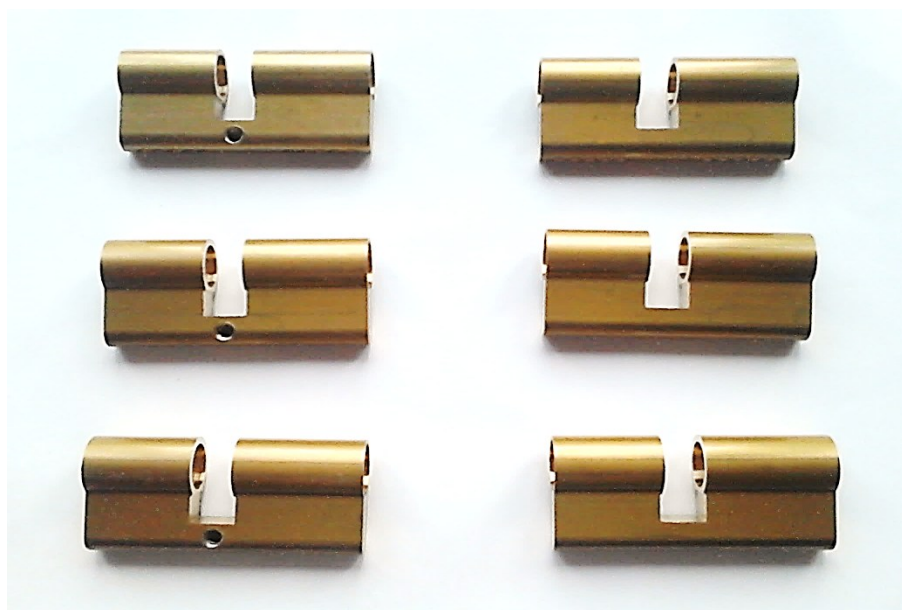
Tento materiál se vyznačuje mechanickými vlastnostmi uvedenými v tabulce 2:

**Tabulka 2: Tabulka mechanických vlastností CuZn39Pb3 [20]**

pevnost v tahu	$R_m = 380 - 430 \text{ Mpa}$
mez kluzu	$R_{p0,2} = 160 - 250 \text{ Mpa}$
tažnost	$A = 10 - 18 \%$
tvrdost podle Brinella	90 – 120 HB

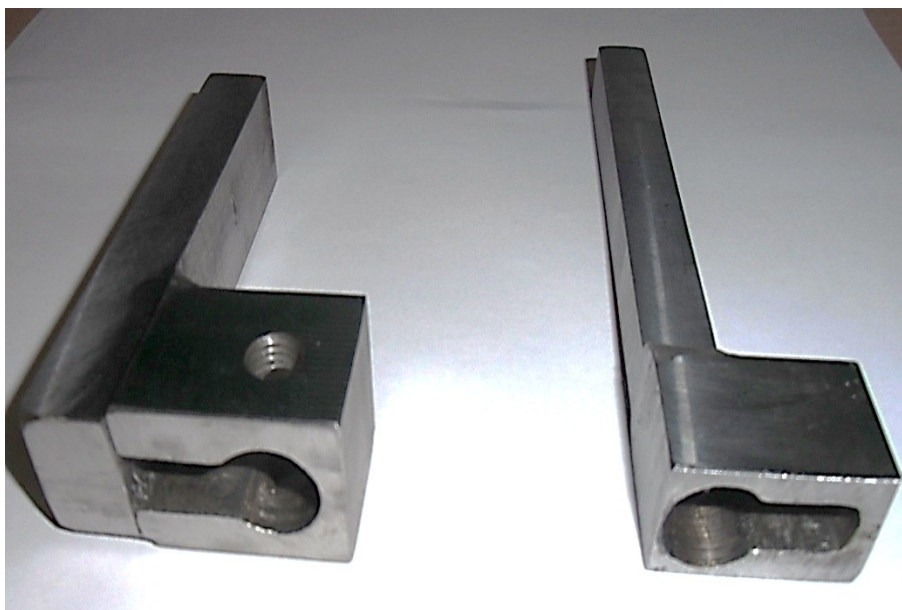
## 7 Příprava před rozlamovací zkouškou

Pro potřeby provedení testu bylo nutné do 5 kusů vyvrtat otvory s následným vyřezáním závitu M5.



Obr. 23 - Cylindrické vložky před rozlomením

Poté bylo zapotřebí vyrobit držák cylindrické vložky pro její uchycení na trhacím stroji zn. ZD 40 a rozlamovač podobný jako používají pachatelé k překonání zabezpečení s následným vniknutím do chráněného zájmu. Pro provedení měření v krutu, které bylo provedeno momentovým klíčem zn. Torqueleader CDS 400S byl vyroben další přípravek pro vložení do klíče velikostí 38. Tyto přípravky byly zhotoveny z běžně dostupné oceli materiálové třídy 11375 (S235JR, 1.0038).



Obr. 24 - Přípravek k rozlomení vložek

Jedná se o konstrukční neušlechtilou ocel obvyklých jakostí se zaručenou svařitelností.  
[21]

**Tabulka 3: Chemické složení oceli tř. S235JR [21]**

Chemické složení v % oceli třídy S235JR (1.0308)						
C	Mn	P	S	N	Cu	CEV
max 0.2	max 1.4	max 0.04	max 0.04	max 0.012	max 0.55	max 0.38

Dle tabulek má použitý materiál 11 375 vlastností uvedené v tabulce 4:

**Tabulka 4: Tabulka mechanických vlastností oceli tř. S235JR [21]**

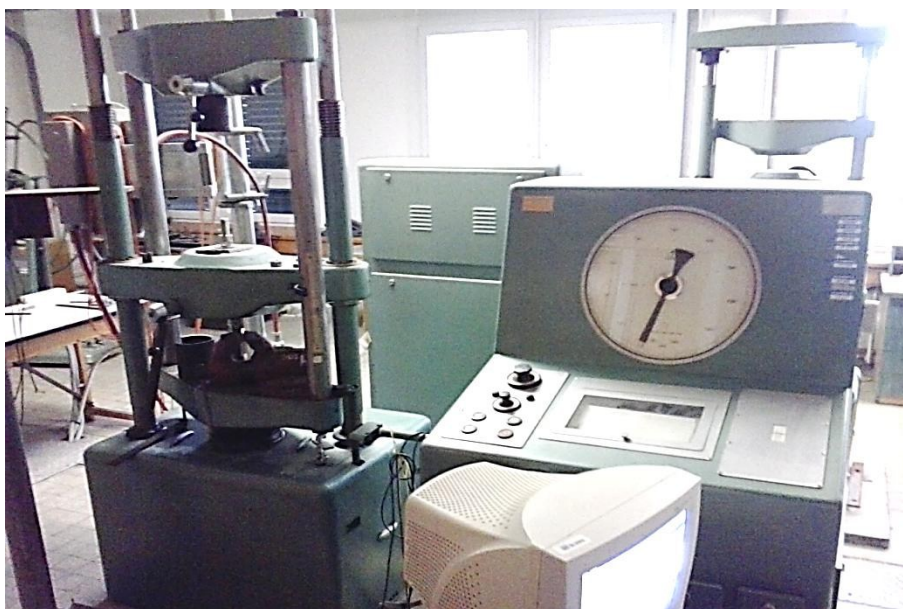
pevnost v tahu	$R_m = 360 \text{ Mpa}$
mez kluzu	$R_e = 235 \text{ Mpa}$
mez únavy při střídavém tahu-tlaku	$\sigma_c = 130 \text{ Mpa}$
mez únavy při střídavém ohybu	$\sigma_{co} = 170 \text{ Mpa}$
mez únavy při střídavém krutu	$\tau_{ck} = 100 \text{ Mpa}$



Samotné rozlomení vložek bylo provedeno pod odborným dohledem v prostorách Fakulty strojní, VŠB-Technické univerzity Ostrava. Rozlamovací test byl proveden dvěma způsoby.

## 7.1 Síla v ohybu

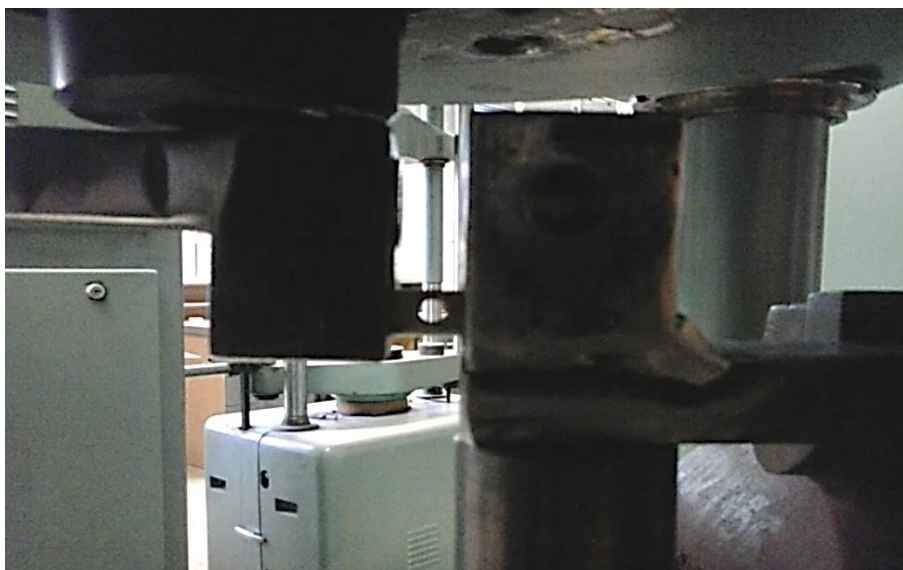
V prvním případě byl test proveden na trhacím stroji zn. ZD 40, na kterém byl za pomoci šroubů připevněn svěrák. Do čelistí svěráku byla následně upnutá jedna část přípravku simulující zadlabací zámek s otvorem pro cylindrickou vložku. Tento přípravek byl ještě z důvodu tuhosti podepřen trnem.



Obr. 25 - Foto pracoviště katedry s trhacím zařízením ZD 40

Postupným vkládáním cylindrických vložek do uchyceného přípravku bylo rozlomeno celkem 12 kusů cylindrických vložek. Prvně bylo postupně rozlámáno 6 kusů vložek získaných od společnosti Assa Abloy.

Tři kusy byly ve standardním provedení s vyvrtanou kotvicí dírou a vyřezaným závitem.



Obr. 26 - Lámání vložky s dírou

Další tři kusy, které byly rozlomeny, jsou bez kotvícího otvoru. Pomocí trhacího stroje byla naměřena maximální síla potřebná pro rozlomení cylindrické vložky.



Obr. 27 - Lámání vložky bez díry

Před každým měřením, byly všechny cylindrické vložky přesně ustavené v přípravku tak, aby měření bylo objektivní. Během provedeného lámání byla na odečítacím ukazateli odečtená naměřená síla nutná pro rozlomení vložek. Tyto výsledky jsou uvedené v přiložené tabulce.

**Tabulka 5: Výsledky měření vložek bez díry**

Cylindrická vložka bez díry	
č. měření	max. síla [kN]
1	10,72
2	10,06
3	9,51
<b>Průměr</b>	10,10
<b>Směrodatná odchylka</b>	0,49

**Tabulka 6: Výsledky měření vložek s dírou**

Cylindrická vložka s dírou	
č. měření	max. síla [kN]
1	(9,67)
2	9,07
3	9,07
<b>Průměr</b>	9,07
<b>Směrodatná odchylka</b>	0

U vzorku č. 3, který je uveden v tabulce 6 pod číslem měření č. 1 došlo k jeho nedokonalé přípravě, což potvrdila i následná metalografie, kde z pořízené zvětšené fotografie (obrázek č. 42) je vidět, že otvor s vyřezaným závitem je podstatně níže oproti klasické vložce. Toto špatné připravení vzorku mělo vliv na naměřený výsledek, kdy došlo k nárůstu síly potřebné k rozlomení vložky oproti ostatním vzorkům s dírou. Toto měření nebylo z výše uvedeného důvodu zahrnuto do výsledků hodnocení.

Z průměrných výsledků byl vypočítán ohybový moment  $M_o$  vzhledem k páce působící na přípravek během měření. Délka páky byla změřena posuvným měřítkem a její hodnota byla 10 mm. Z rozdílu ohybových momentů byl vypočítán procentní rozdíl. Nárůst potřebného ohybového momentu mezi porovnanými cylindrickými vložkami s dírou a bez ní činí **11,4 %**.

**Tabulka 7: Výsledky vypočtených hodnot**

Jednotka	kN	N	$M_o$ [N.m]	rozdíl %
cylindrická vložka bez díry	10,1	10100	101	<b>11,4</b>
cylindrická vložka s dírou	9,07	9070	90,7	

Následně na uvedeném trhačím zařízení zn. ZD 40 byly provedeny trhačí zkoušky dalších 6 kusů cylindrických vložek. Testu byly podrobené starší, použité cylindrické vložky, přičemž šlo o zjištění informace, zda na velikost potřebné rozlamovací síly má vliv do jisté míry stáří, také velikost šíře vyfrézovaného otvoru pro zub, který ovládá závoru a stavítko zámku a rovněž kompletnost cylindrické vložky.

Pět z šesti vložek bylo nejprve rozebráno a následně podrobena lámání. Jedna starší vložka byla ponechána v originálním složeném stavu. Výsledky lámání jsou uvedeny níže v přehledné tabulce 8.

**Tabulka 8: Výsledky měření originál vložek**

Cylindrická vložka originál s dírou	
č. měření	Max. síla [kN]
1	9,89
2	9,62
3	9,34
4	9,34
5	9,07
6	9,89

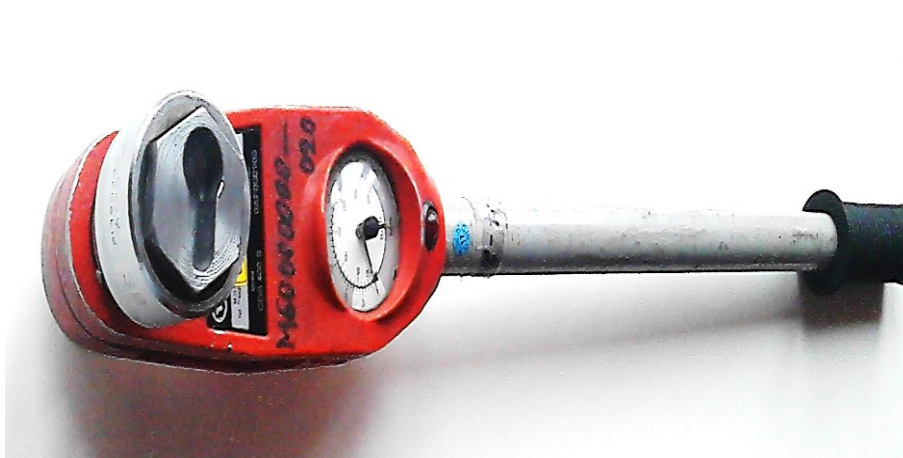
- č. 1 - rozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a neupraveným otvorem pro otočný zub zámku šířky 11 mm
- č. 2 - rozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a upraveným otvorem pro otočný zub zámku na šířku 11 mm z původních 9,8 mm
- č. 3 - rozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a neupraveným otvorem pro otočný zub zámku šířky 9,8 mm
- č. 4 - rozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a neupraveným otvorem pro otočný zub zámku šířky 9,8 mm
- č. 5 - rozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a neupraveným otvorem pro otočný zub zámku šířky 9,8 mm
- č. 6 - nerozebraná originální cylindrická vložka s kotvící dírou a neupraveným otvorem pro otočný zub zámku šířky 9,8 mm

Z výsledku měření starších originálních cylindrických vložek znázorněných v tabulce č. 8 je zřejmé, že šířka otvoru pro zub zámku nemá prakticky žádný vliv na lámací sílu. I když u vzorku pod č. měření 2, u kterého byl otvor vyfrézován z původních 9,8 mm na 11 mm, je vidět mírné navýšení síly, porovnáním vzorku pod číslem měření 5 s vzorky s čísly měření 3 a 4, kde otvor pro zub nebyl nijak upraven, byla naměřená zase nižší hodnota síly. Rozličnost naměřených všech výsledků přisuzuji spíše necelistvostem ve struktuře

materiálu. Na sílu potřebnou k rozlomení vložek nemá vliv ani to, zda je vložka kompletně smontována či rozebrána.

## 7.2 Síla v krutu

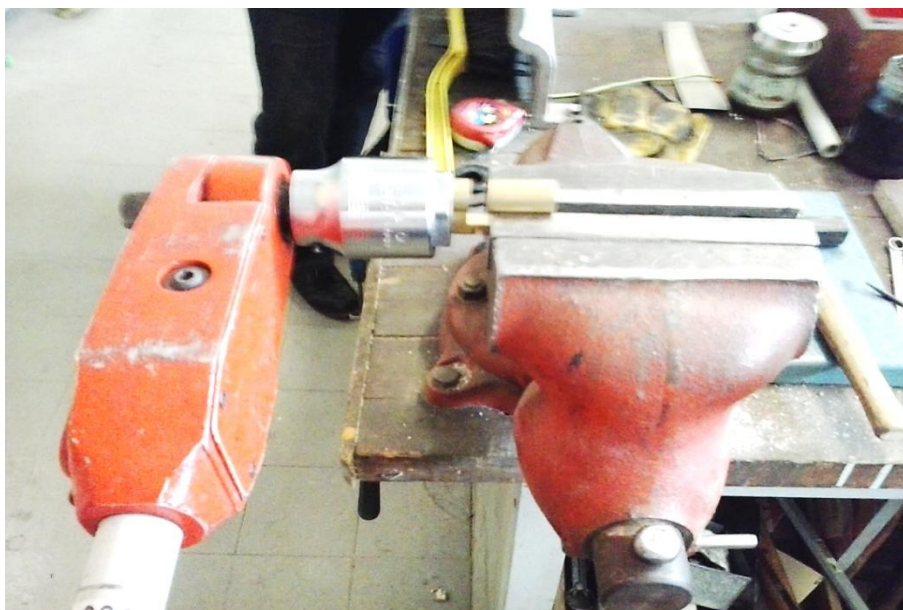
Ve druhém případě byl za pomoci momentového klíče s ukazatelem krouticího momentu zn. Torqueleader CDS 400S s nasazenou hlavici vel. 38 proveden druhý rozlamovací test na čtyřech kusech cylindrických vložek. I zde byla rovněž porovnávána síla nutná k ukroucení cylindrické vložky na dvou kusech s kotvící dírou a dvou bez kotvící díry.



Obr. 28 - Momentový klíč s hlavicí a přípravkem

Jak je patrné z níže přiložené fotografie, byla jedna část cylindrické vložky pevně upnuta přímo do čelisti svěráku. Na druhé polovině vložky byl nasunut druhý vyrobený přípravek. Na přípravek se následně nasunula hlavice velikosti 38 s nasazeným momentovým klíčem.





Obr. 29 - Pohled č. 1 na lámání vložky momentovým klíčem

Po provedené kontrole správnosti usazení celé sestavy byla na páku momentového klíče vyvinutá potřebná síla a vložka rozlomená. Kroutící moment byl zaznamenán ručičkou, která je tlačena ukazatelem momentového klíče. Po uvolnění páky se ukazatel momentů vrátí do původní nulové polohy, a ručička zůstává v poloze nejvyššího dosaženého momentu. Naměřené hodnoty jsou opět uvedeny v tabulce.



Obr. 30 - Pohled č. 2 na lámání vložky momentovým klíčem

Stejně jako u předchozího testu bylo i zde použito vložky s dírou a bez díry. Stejně jako v prvním případě bylo během lámání provedeno měření ke zjištění potřebné síly k rozlomení cylindrických vložek. Opět byly naměřené výsledky zpracované do následujících níže vložených tabulek č. 9 a 10.

**Tabulka 9: Výsledky měření vložek s dírou krutem**

Cylindrická vložka originál s dírou	
č. měření	max. krouticí moment [Nm]
1	18
2	18
<b>Průměr</b>	18,00
<b>Směrodatná odchylka</b>	0,00

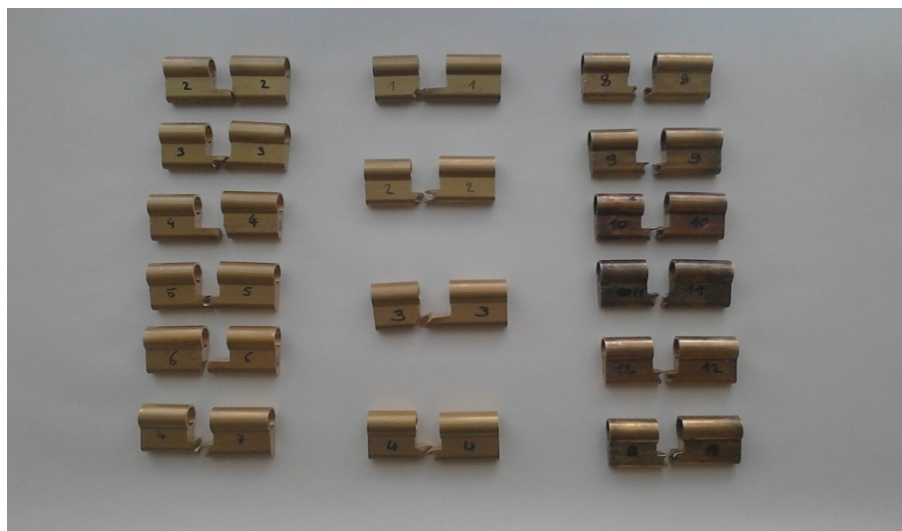
**Tabulka 10: Výsledky měření vložek bez díry krutem**

Cylindrická vložka originál bez díry	
č. měření	max. krouticí moment [Nm]
1	35
2	48
<b>Průměr</b>	41,50
<b>Směrodatná odchylka</b>	6,50

U rozlamování momentovým klíčem v krutu je rozdíl podstatně vyšší než v ohybu. Nárůst potřebného krouticího momentu mezi porovnanými cylindrickými vložkami s dírou a bez ní činí **130,5 %**.

Před samotným lámacím testem byly cylindrické vložky očíslovány a po provedení lomů fotograficky zadokumentovány.

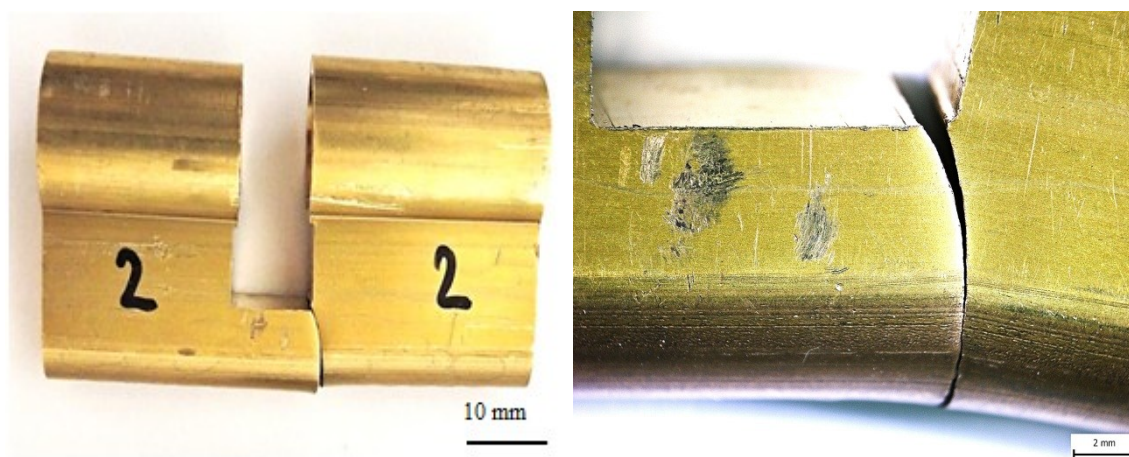




Obr. 31 - Pohled na vložky po provedeném testu

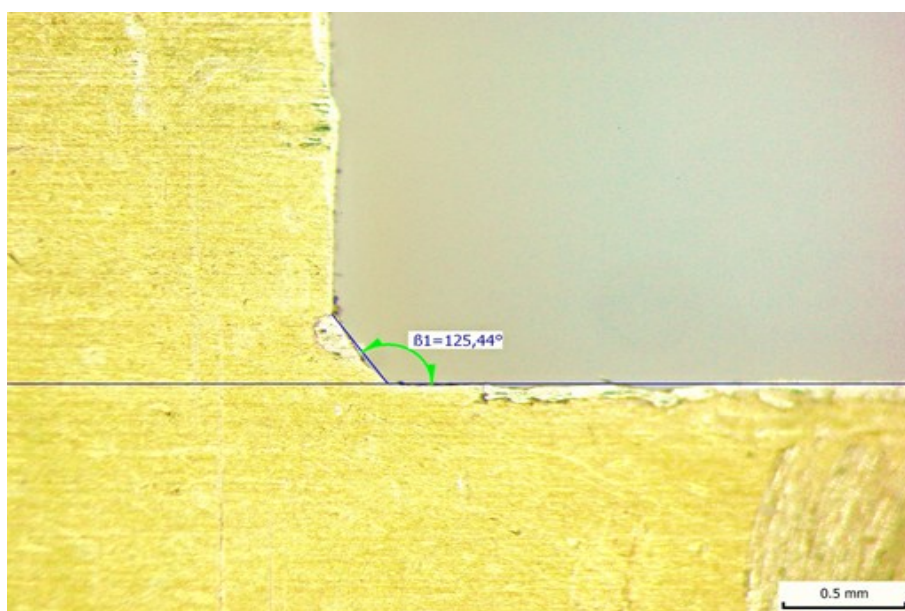
## 8 Metalografie

Metalografickým šetřením vzorku číslo 2 a 4, které nejsou oslabeny kotvicím otvorem se závitem, bylo při pětinasobném a následně třicetinasobném zvětšení zjištěno, že otvor, kterým prochází zub zámku je oslaben zřejmě od obráběcího nástroje, kterým byl vytvořen. Toto oslabení ve formě vrubu během lámání způsobuje nejcitlivější místo. Z tohoto důvodu u všech testovaných vzorků bez díry byl tento prostor místem iniciace lomu.



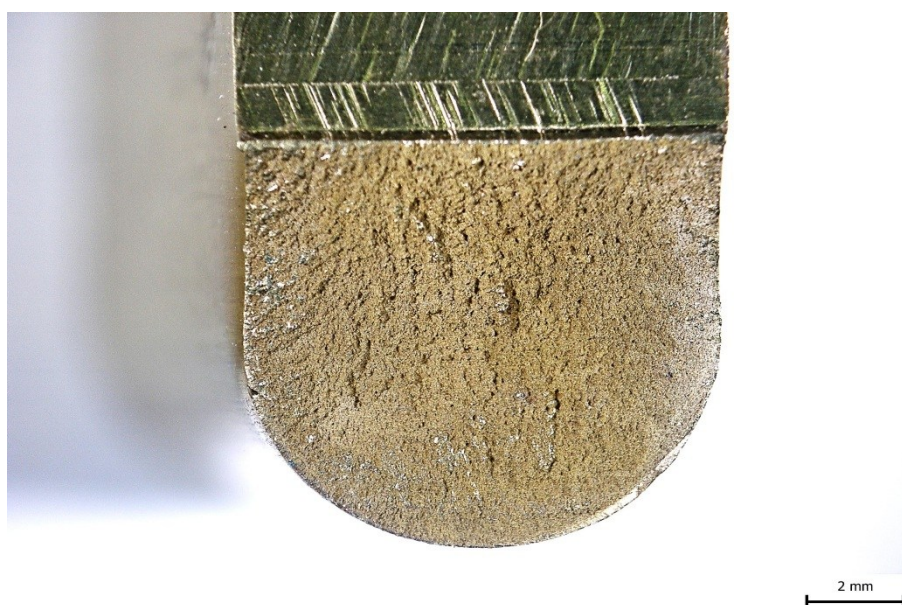
Obr. 32 - Vyfotografovaný vzorek číslo 2 s následným pětinasobným zvětšením

Při třicetinasobném zvětšení je vidět v oblasti obrobeného prostoru pro ovládací zub zešíkmení pod úhlem  $125^\circ$ . Právě toto místo je kritické a je iniciátorem lomu.



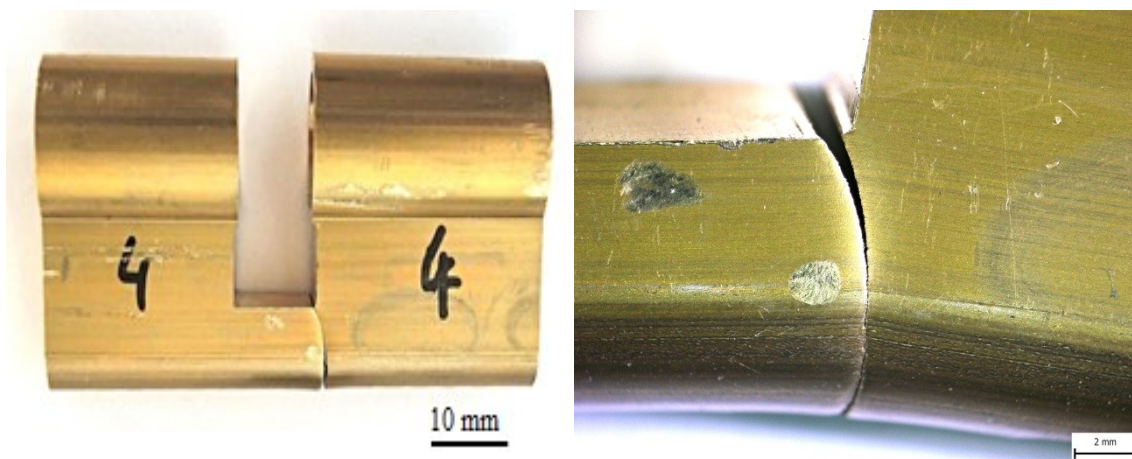
Obr. 33 - Prostor pro zub zámku zvětšeno 30x

U vzorku znázorněného na obrázku 34 je patrné světlejší povrchové jemnozrnné souvislé pásmo, na které navazuje oblast rychlého dolomení. Toto pásmo se nazývá oblast iniciace porušení. Na lomové ploše jsou viditelné póry a řediny ve středu vzorku.



Obr. 34 - Pohled na lomovou plochu vzorku 2



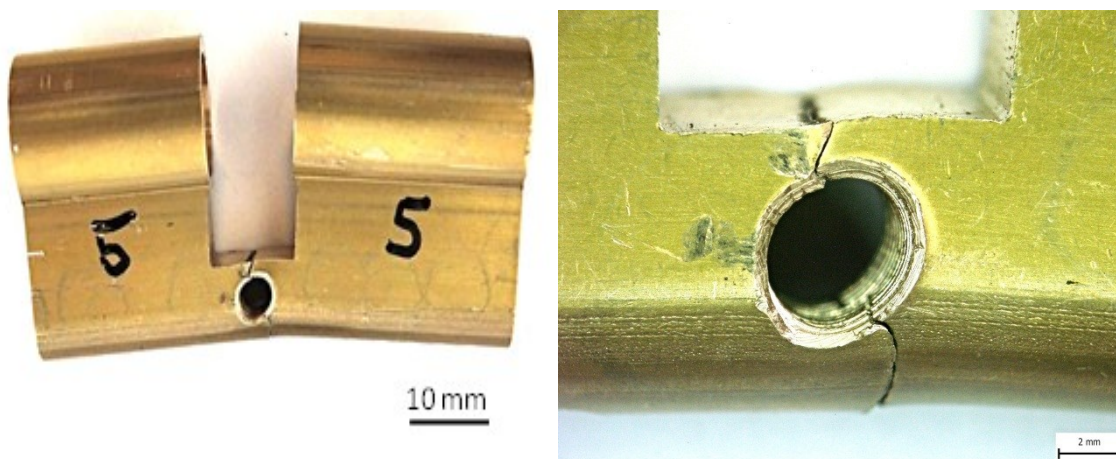


Obr. 35 - Vyfotografovaný vzorek číslo 4 s následným pětinasobným zvětšením



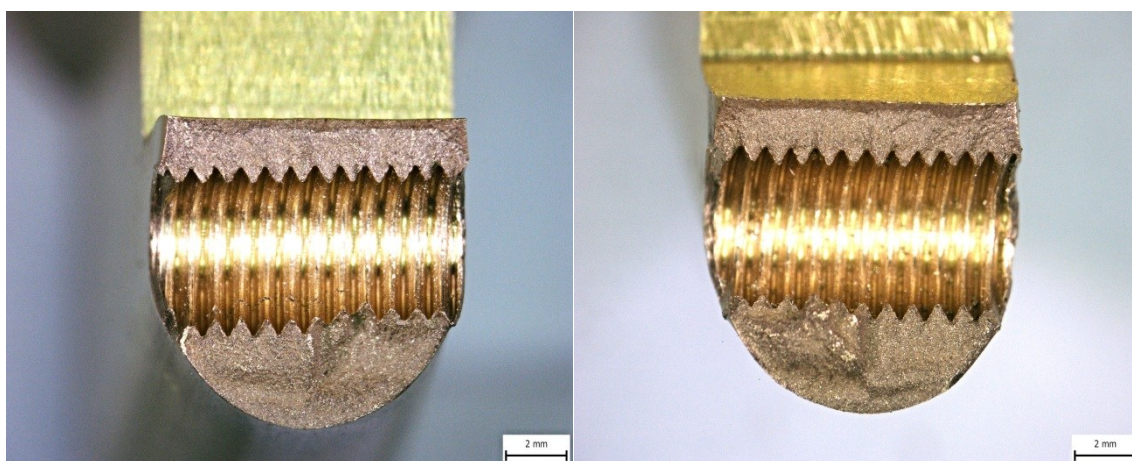
Obr. 36 - Pohled na lomovou plochu vzorku 4

U vzorku číslo 5, který byl rovněž podrobený metalografickému šetření je zřejmé, že vytvořený závit působí celou svou délkou jako vrub. Proto po zatížení došlo k posupnému porušení celistvosti v tomto nejslabším místě. Namáháním vzorku došlo k postupnému rozlomení přes díru a to nejprve k ohybu a po překročení míry únosností došlo k šíření trhliny.



Obr. 37 - Vyfotografovaný vzorek číslo 5 s následným pětinasobným zvětšením

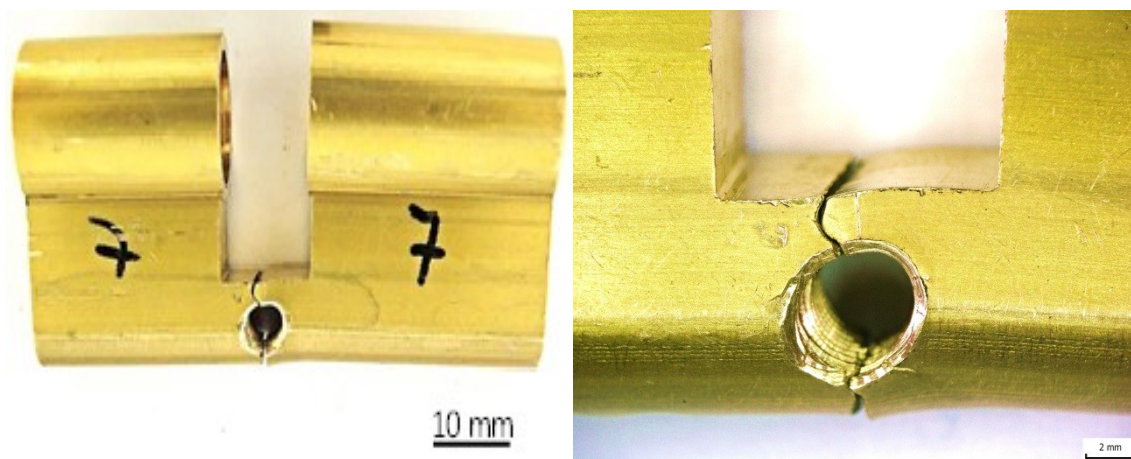
Trhlina se zpočátku šířila smykovým mechanismem a dále pokračovala rychlým dolomením, jak je patrné z obrázku číslo 37 a 38.



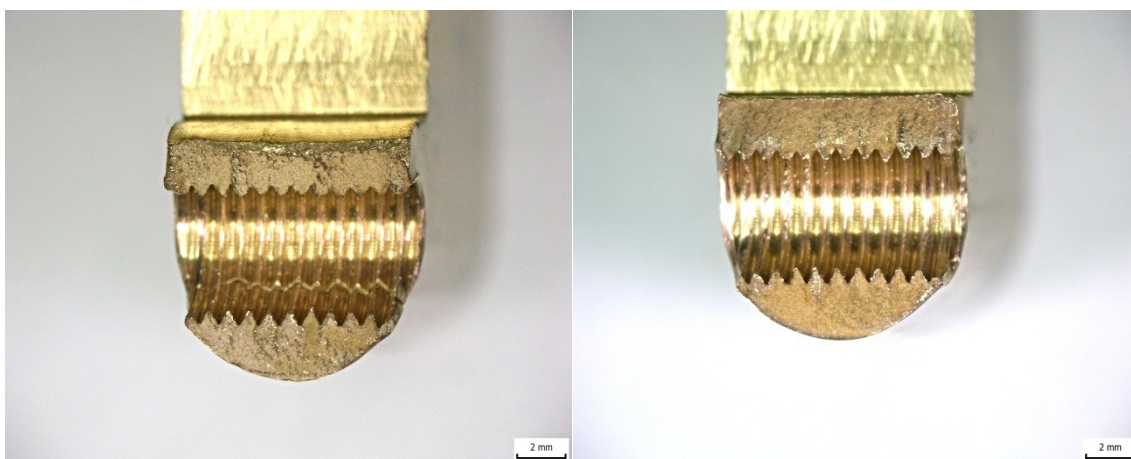
Obr. 38 - Lomová plocha vzorku číslo 5

Následující níže uvedené snímky vzorku číslo 7 plně odpovídají charakteru a způsobu provedení lomu jako u vzorku číslo 5. Taktéž tomu odpovídá i naměřená síla, která byla nutná k rozlomení obou vzorků.



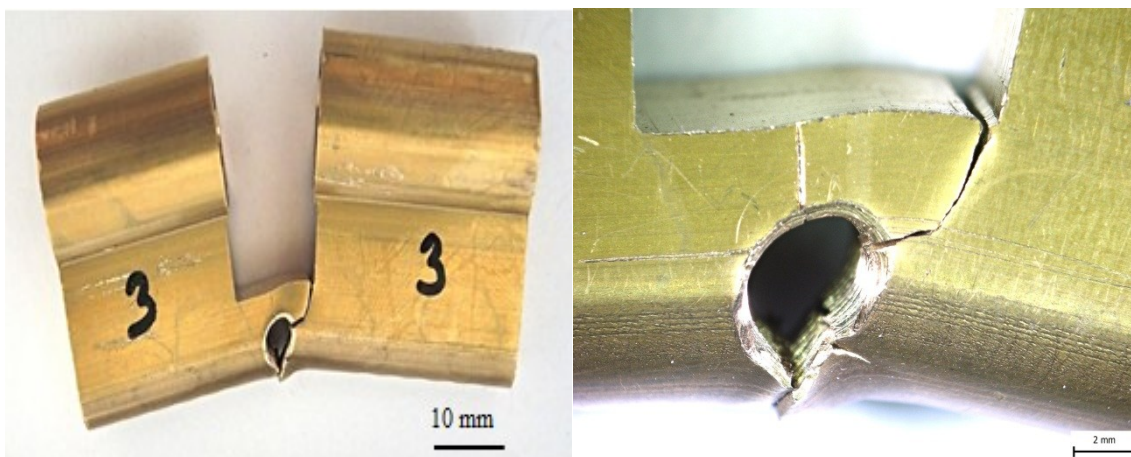


Obr. 39 - Vyfotografovaný vzorek číslo 7 s následným pětinasobným zvětšením



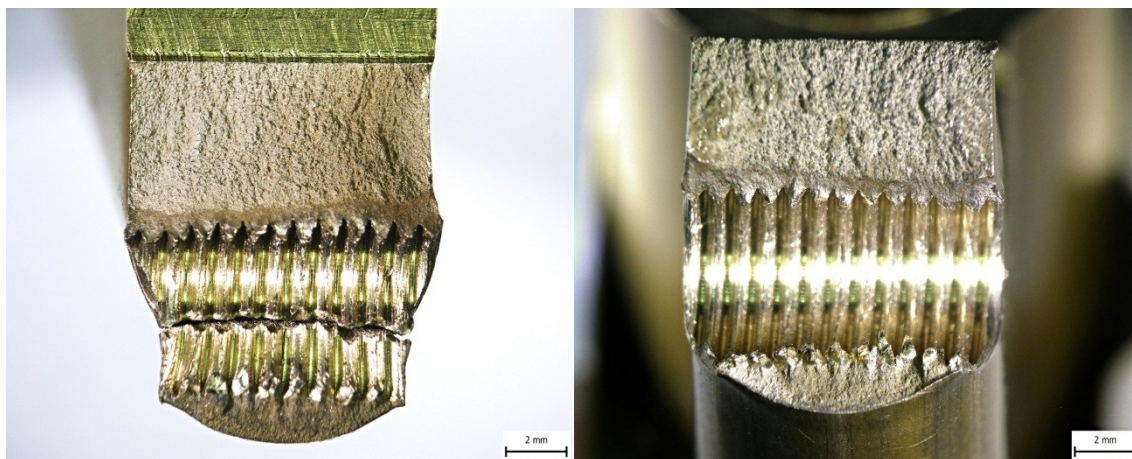
Obr. 40 – Pětinasobné zvětšení lomu u vzorku číslo 7

U vzorku číslo 3 je charakter porušení podobný jako u vložek bez díry, tedy vychází od vrubu vytvořeného nástrojem použitým k vytvoření prostoru pro otvácí zub.



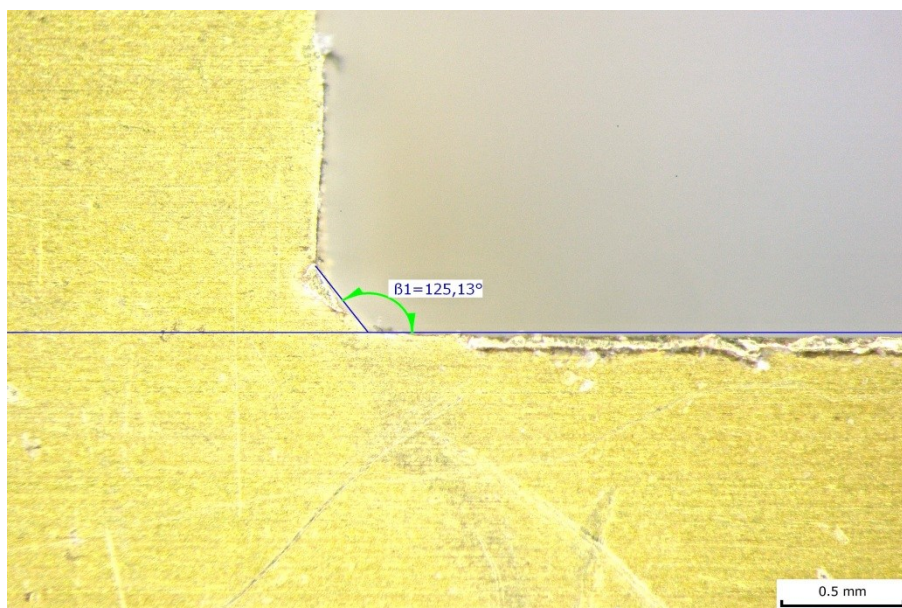
Obr. 41 - Vyfotografovaný vzorek číslo 3 s následným pětinasobným zvětšením

Z pořízené zvětšené fotografie je patrné, že otvor s vyřezaným závitem je podstatně níže oproti klasické vložce, což bylo zapříčiněno nedokonalou přípravou testovaného vzorku. Toto mělo vliv na naměřené výsledky oproti ostatním vzorkům, kdy došlo k nárůstu síly potřebné k rozlomení vložky, což vypovídá o faktu, že i poloha díry na pevnost vložky hraje výraznou roli. Dané měření z důvodu špatné přípravy nebylo zahrnuto do výsledků hodnocení.



Obr. 42 - Lomová plocha vzorku číslo 3

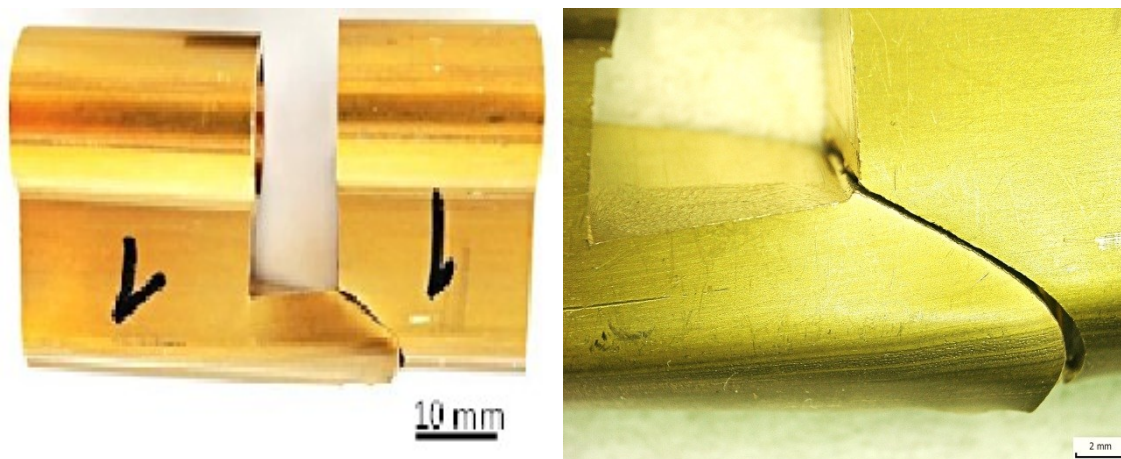
Taktéž u vzorku 3 bylo provedeno třicetinasobné zvětšení a změřen úhel zešikmení hrany otvoru pro zub, který činí  $125^\circ$ .



Obr. 33 - Prostor pro zub zámku zvětšeno 30x

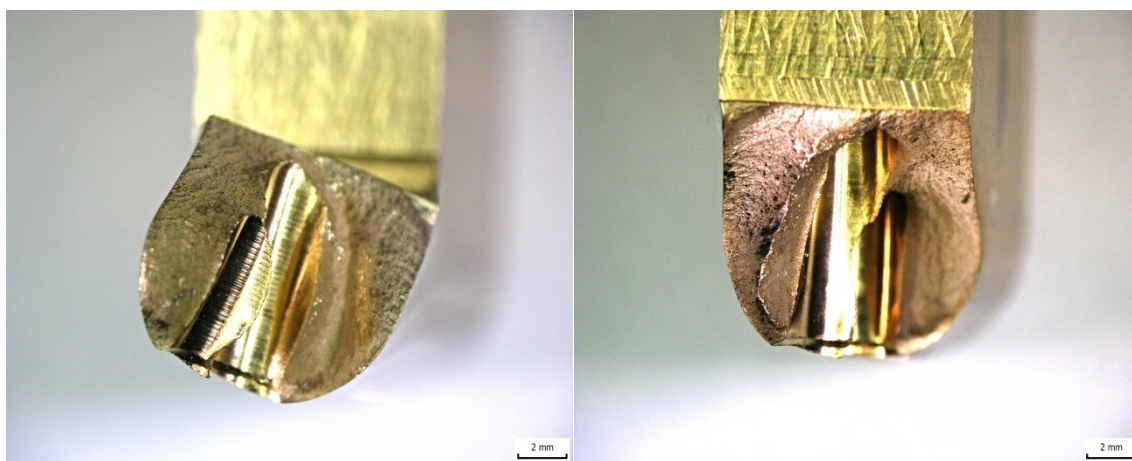


Metalografickému šetření byly podrobeny i vzorky lámané krutem označené čísly 1 a 2. Vzorek 1 není opatřen kotvícím závitovým otvorem a iniciátorem lomu je opět vrub po obrábění.



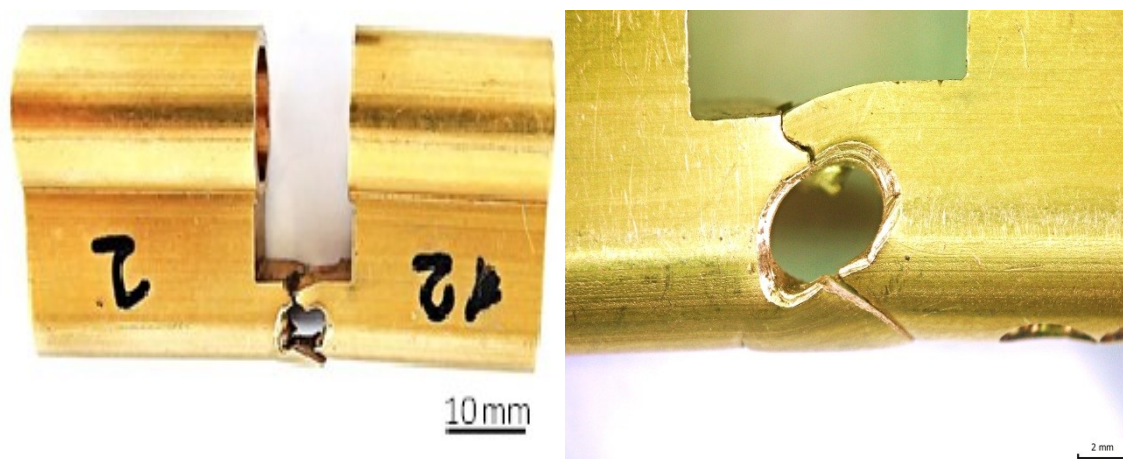
Obr. 44 - Fotografie vzorku číslo 1

Lom se logicky dále šířil cestou nejmenšího odporu, tedy přes oblast se spodními vývrty pro stavěcí kolíky a pružiny. Na lomové ploše jsou vidět tzv. vějířky šířící se postupně z boku vložky, což vypovídá i o způsobu lámání.

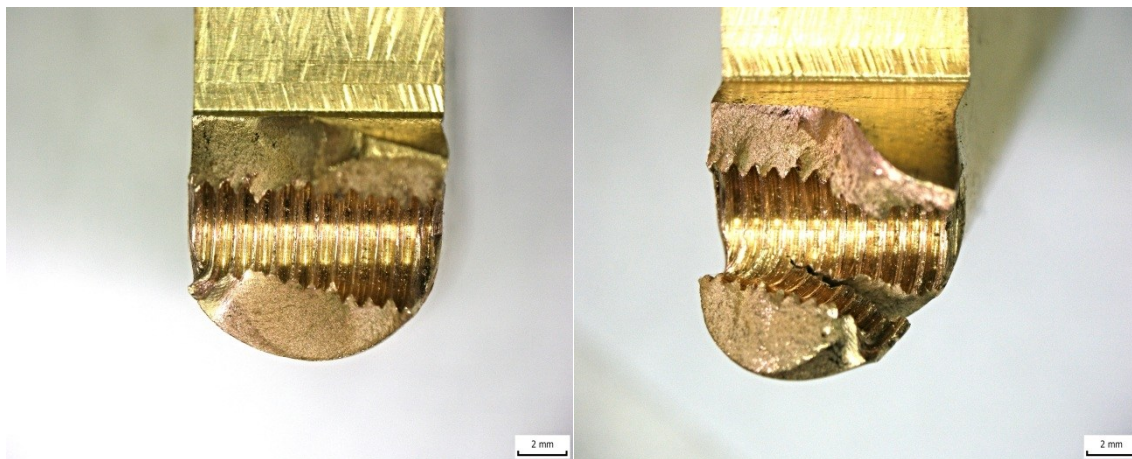


Obr. 45 - Snímek lomové plochy vzorku číslo 1

Obrázek 46 představuje vzorek číslo 2 s vyvrtanou dírou a vyřezaným závitem lánaný krutem. Stejně jako u předchozího vzorku číslo 1 je cesta lomu nejmenším odporem, tudíž přes kotvící otvor, jenž navíc ještě působí celou svojí délkou jako vrub.



Obr. 46 - Fotografie vzorku číslo 2 – lánaný krutem s následným pětínásobným zvětšením



Obr. 47 - Zvětšená lomová plocha vzorku 2 lánaného krutem



## Závěr

V této diplomové práci poukazují na skutečnost snadného překonávání mechanických zábranných systémů, do kterých spadají mimo jiné i cylindrické vložky. Tyto jde překonávat, jak nedestruktivně, kdy nedojde k poškození mechanicky zábranného systému, tak i destruktivně, tedy kdy dojde k poškození systému. Ať už se jedná o první nebo druhý způsob, vždy jde o nelegální násilné vniknutí do chráněného objektu, které vyžaduje určité vybavení, znalosti a zručnosti pachatele. V práci je popsána rozmanitost způsobů prolomení zábrany, ukázkou několika příkladů nástrojů a stop, které zanechávají.

V souvislosti s vypracováním diplomové práce, bylo mým původním záměrem, zabývat se otázkou, jak moc je těžké prolomit stávající cylindrické vložky opatřené otvorem pro ukotvení. Provedeným experimentálním rozlomením několika vložek s dírou a bez díry byly získány potřebné výsledky a tyto pak mezi sebou porovnány. Pro lepší znázornění rozdílů výsledných hodnot měření byly výsledky přepočítány na procentuální hodnoty. V procentním vyjádření činí nárůst síly u cylindrických vložek bez díry oproti cylindrickým vložkám s dírou o 11,4 %, přičemž jde o lámání v ohybu. Co se týká lámání v krutu, je nárůst podstatně vyšší. Navýšení hodnoty potřebného kroutícího momentu k rozlomení mezi cylindrickými vložkami s dírou a vložkami bez díry je 130,5 %.

Z výše uvedených výsledků je zřejmé, že zesilování tělesa vložky v prostoru pro ovládací zub má zásadní vliv pro její pevnost. Mým názorem je, že každé navýšení objemu materiálu v tomto oslabeném prostoru přinese zvýšení síly potřebné pro rozlomení cylindrické vložky. Z toho tedy vyplývá, že i přítomnost díry pro kotvicí šroub má význam a jejím odstraněním docílíme lepší odolnosti proti nechtěnému překonání, především při rozlamování krutem. Tento fakt potvrzují i dosažené výsledky měření.

Po provedených lámacích testech bylo vybráno několik rozlomených cylindrických vložek, které byly podrobeny metalografickému šetření. Tímto byla při několikanásobném zvětšení prověřena struktura lomu i samotný povrch obráběné části otvorů pro otvírací zub zámku. Především byl zjištěn fakt, že ve vzorcích se vyskytují necelistvosti charakteru dutin, které ve svém důsledku tento kritický prostor ještě více zeslabují. Dále z šetření vyplývá, že v kritické oblasti porušení nebyl patrný žádný přechodový rádius, což zvyšuje pravděpodobnost porušení v této oblasti vlivem konstrukčního vrubu.

Zajímavým přínosem by jistě bylo provedení dalších testů vzorků s jinak provedeným obrobeným prostorem pro zub zámku. U těchto vzorků bych navrhnul obrobit tento prostor na rádius alespoň 1 mm a následně porovnat se stávajícími cylindrickými vložkami, které tento prostor mají zkosený pod úhlem  $125^\circ$  s ostrými hranami. Kromě toho bych doporučil použití kvalitně tvářeného polotovaru cylindrické vložky, který by dle mého názoru eliminoval pozorované necelistvosti mikrostruktury.

Na závěr bych rád uvedl skutečnost, že ačkoliv se v případě různého překonávání mechanických zábranných prostředků jedná o fakta všem dobře známá, ne vždy se všichni chováme ke svému majetku zodpovědně a zabezpečení svého vlastnictví dost často většina občanů podceňuje. Výsledkem takového bagatelizování pak může být nemilé překvapení ve formě vloupání z následkem odcizených cenností, které mohou mít různou formu a hodnotu.

## Literatura

- [1] IVANKA, J. *Mechanické zábranné systémy* [online]. 2014 [cit. 2016-04-19].  
Dostupné z:  
[https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18575/Mechanicke\\_zabranne\\_systemy-obsah.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18575/Mechanicke_zabranne_systemy-obsah.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- [2] *Mechanické zábranné systémy* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z:  
<http://www.security.cz/mechanicke-zabranne-systemy-mzs.html>
- [3] ASSA ABLOY [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z:  
<http://www.assaabloy.cz/cs/local/cz/o-assa-abloy/o-skupin-assa-abloy/>
- [4] *Pyramida bezpečnosti* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z:  
<http://www.fab.cz/inspirace/prispevek/13590>
- [5] *Pyramida bezpečnosti* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <http://www.gastacoupek.cz/cz/texty/pyramida-bezpecnosti>
- [6] *Zámek zadlabací FAB 5131* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z:  
<http://www.partnermarket.cz/zamek-zadlabaci-fab-5131-roztec-90-vlozka/d-75432/>
- [7] *Jak správně vybrat cylindrickou vložku do dveří* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <http://www.kovani-design.cz/jak-spravne-vybrat-cylindrickou-vlozku-do-dveri/>
- [8] *Schematický průřez cylindrickou vložkou a základní princip její funkce* [online]. [cit. 2016-04-20]. Dostupné z:  
[http://istavinfo.dumabyt.cz/17/pdcnewsitem/01/16/40/index\\_17.html](http://istavinfo.dumabyt.cz/17/pdcnewsitem/01/16/40/index_17.html)
- [9] *Bezpečnostní kování* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z:  
<http://www.security.cz/mechanicke-zabranne-systemy-mzs.html>
- [10] *Dveřní kování* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.kovani-design.cz/kovani-kliky/rostex-dverni-kovani-804/>
- [11] *Policie České republiky*
- [12] BUBL, Michael. *Tajemství zámečnictví: Návod k otevírání zámku*. 1. vydání. Rakousko: Vl.n., 2007, 360 s. ISBN 978-3-9502213-2-9.
- [13] *Lock picking* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z:  
<http://www.virosecurityclub.com/there-are-videos-on-the-internet-showing-locks-and-padlocks-being-opened-with-great-ease-is-that-really-the-case/>
- [14] *Bumping – co to je?* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z:  
<http://bezpecnapraha.cz/clanek/6/bumping-co-to-je->

- [15] *Test bezpečnostních zámků* [online]. [cit. 2016-04-22]. Dostupné z:  
[http://video.idnes.cz/?idvideo=V150611\\_163838\\_webtv\\_nov](http://video.idnes.cz/?idvideo=V150611_163838_webtv_nov)
- [16] PJEŠČAK, J. *Základy kriminalistiky*. 1. Vydání. Praha: Naše vojsko, 1976. 408 s.
- [17] MUSIL, J., KONRÁD, Z., SUCHÁNEK, J. *Kriminalistika*. 2. přeprac. a dopl. vydání. Praha: C. H. Beck, 2004. 583 s. ISBN 80-7179-878-9
- [18] VICHLENDÁ, M. *Kriminalistika* [online]. 2011 [cit. 2016-04-24]. Dostupné z:  
<http://www.sosoom-zlin.cz/media/skripta/kriminalistika.pdf>
- [19] STRNADEL, B. *Nauka o materiálu*. 2. vydání. Ostrava: Ediční středisko VŠB – TU Ostrava, 2004, 187 s. ISBN 80-248-0689-4
- [20] EUROPEAN STEEL AND ALLOY GRADES: *Steel numbers*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z:  
[http://www.steelnumber.com/en/steel\\_alloy\\_composition\\_eu.php?name\\_id=1356](http://www.steelnumber.com/en/steel_alloy_composition_eu.php?name_id=1356)
- [21] FERONA: *Materiálové normy*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z:  
[http://www.ferona.cz/cze/katalog/mat\\_normy.php](http://www.ferona.cz/cze/katalog/mat_normy.php)

## Seznam příloh:

**Příloha č. 1** - Materiálový list cylindrických vložek ASSA ABLOY

**Příloha č. 2** - Žádost o udělení souhlasu se zveřejněním policejních statistik

ASSA ABLOY Czech & Slovakia s.r.o.  
 RYCHNOV, s.r.o.  
 Strojnická 633  
 CZ-516 01 Rychnov Nad Kneznou

**Werkzeugnis 2.2 nach EN 10204**

Datum	04.02.2016
Seite	1 von 1
Auftrags-Nr.	1211023/0060
Lieferschein-Nr.	80511365/0060
Menge	7.111 KG
Ihre Bestell-Nr.	OK15/00097/SZ4
Ihre Material-Nr.	1971038

**Produkt**

 Unsere Materialnummer: **898034696**  
 Profilstange gezogen EN12167  
 CuZn39Pb3 CW614N Diehl-Leg.002  
 PFL 00.797 S H110-125  
 Lg 3140-140 WA-EN10204 2.2  
 Geradheitsabw. 1.0MM/M

Stat. Wa Nr. 74072190

**Chemische Zusammensetzung (%)**

	Nom-Min	Nom-Max	Messwert		Nom-Min	Nom-Max	Messwert
CU	57,0	59,0	57,6	CD		0,02	0,001
PB	2,5	3,5	3,0	CR		0,02	0,001
FE		0,3	0,1	SE		0,02	<0,001
SN		0,3	0,1	BI		0,02	0,002
AL		0,05	<0,01	ZN		REST	Rest
NI		0,2	0,05	SONST.		<0,1	<0,1
MN			<0,01	SONST/EL		<0,02	<0,02
SI		0,03	<0,01				

**Werkstoffeigenschaften**

	Nom-Min	Nom-Max	Messwert
Härte	110	125	119
EN ISO 6506 HBW 2,5/62,5 Mantelfläche			

*KG 8224*

Es wird bestätigt, dass die Lieferung den Vereinbarungen bei der Bestellannahme entspricht. Wir sind ein nach ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 und nach DGRL 97/23/EG (DGR-0036-QS-W 567/2013/MUC) sowie AD 2000-Merkblatt W0 zertifiziertes Unternehmen. Dieses Zeugnis ist ohne Unterschrift gültig.

 Ernst Schalanda (Abnahmebeauftragter)  
 Telefon 0911-5704521 Fax: 0911-5704354  
 e-mail: ernst.schalanda@diehl.com


POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY  
Krajské ředitelství policie Moravskoslezského kraje  
územní odbor Karviná  
obvodní oddělení Policie ČR  
Nábřeží Míru 163/20, 737 01 Český Těšín

POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY  
Krajské ředitelství policie Moravskoslezského kraje  
Kancelář náměstka ředitele pro SKPV  
Ostrava

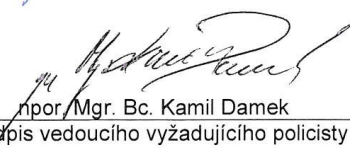
k rukám náměstka ředitele pro SKPV plk. Mgr. Bc. Radim Wita

V Českém Těšíně dne 20.3.2016

**Žádost o udělení souhlasu se zveřejněním policejních statistik**


Pro praktickou část mé diplomové práce Vás žádám o udělení souhlasu k zveřejnění statistik způsobu překonávání cylindrických vložek na území Moravskoslezského kraje za rok 2015.

  
ppřap. Petr Pociarek  
podpis policisty

  
npor. Mgr. Bc. Kamil Damek  
podpis vedoucího vyžadujícího policisty

Žádám o stanovisko

**Schvaluji - ~~neschvaluji~~ \*)**

  
plk. Mgr. Bc. Radim Wita  
odpovědný služební funkcionář  
(náměstek ředitele pro SKPV)

\*) Nehodící se škrtněte